
Procedimiento de Ravitch Modificado Como Tratamiento del Pectus Excavatum. Reporte de Caso



Rev Guatem Cir Vol. 28 (2) - 2022

José Alejandro Domínguez Molina, José Miguel Arriola Navas MSc MACG

Departamento de Cirugía General Hospital Roosevelt. Universidad de San Carlos de Guatemala. Autor correspondiente: José Alejandro Domínguez Molina, Hospital Roosevelt. Email: josedm.md@gmail.com. Cel. (502)41506101

RESUMEN

Introducción: El pectus excavatum es la deformidad congénita más frecuente de la pared torácica anterior. La porción central se desplaza hacia atrás en relación con el resto de la pared torácica. La incidencia mundial es de 1:300-1:1000 nacidos vivos, siendo más afectados los pacientes varones que las mujeres (5:1). El tratamiento suele ser quirúrgico y se han descrito técnicas con resección de los arcos costales denominada procedimiento de Ravitch, Ravitch modificado y técnicas mínimamente invasivas como el procedimiento de Nuss. **Método:** Se trata de un paciente masculino de 19 años de edad, que consulta por disnea. Al examen físico se evidencia pectus excavatum, ortopnea y desaturación. Fue manejado con el procedimiento de Ravitch modificado. **Conclusiones:** El pectus excavatum es una patología poco frecuente, se atribuye al crecimiento anormal de los cartílagos costales. El tratamiento quirúrgico debe ajustarse de acuerdo con la presentación de cada caso particular, tomando en cuenta sintomatología asociada y extensión de la deformidad.

Palabras Clave: Pectus Excavatum, Procedimiento de Ravitch, Deformidades cartilaginosas de la pared torácica.

ABSTRACT

Modified Ravitch Procedure as Treatment of Pectus Excavatum: Case Report

Introduction: Pectus excavatum is the most common congenital deformity of the anterior chest wall. The central portion is displaced posteriorly in relation to the rest of the chest wall. The worldwide incidence is 1:300-1:1000 live births, with male patients being more affected than females (5:1). Treatment is usually surgical and techniques have been described with resection of the costal arches called the Ravitch procedure with the possibility of placing a retrosternal stabilizing titanium bar and minimally invasive techniques such as the Nuss procedure. **Method:** This is a 19-year-old male patient who consulted for dyspnea. Physical examination revealed pectus excavatum, orthopnea, and desaturation. The lesion was corrected with a modified Ravitch procedure. **Conclusions:** Pectus excavatum is a rare pathology; it is attributed to the abnormal growth of the costal cartilages. Surgical treatment must be adjusted according to the presentation of each particular case, taking into account associated symptoms and extension of the deformity.

Keywords: Pectus Excavatum, Ravitch Procedure, Congenital chest wall deformities

INTRODUCCIÓN

El pectus excavatum es la deformidad congénita más frecuente de la pared anterior del tórax (90 – 92%), seguido en orden decreciente de frecuencia con el pectus carinatum (5 – 7%), esternón hendido o hendidura esternal, Síndrome de Cantrell y Síndrome de Poland (2–3%)¹. La incidencia mundial se reporta desde 1:300 a 1:1000 nacidos vivos, con predominio en el sexo masculino 5:1. El 90% se diagnóstica en el primer año de vida². La mayor parte de pacientes inician con síntomas en la adolescencia, periodo en el que la deformidad se agudiza y los síntomas suelen ser intolerancia al ejercicio, falta de resistencia y dificultad para respirar con el ejercicio³.

La radiografía de tórax en proyecciones postero-anterior y lateral pueden evidenciar patología asociada, como en columna vertebral; sin embargo, la tomografía axial computarizada permite la medición del índice de severidad de Haller, que se deriva de la división del diámetro transversal entre el anteroposterior. Un índice mayor de 3.25 se considera indicación para una operación correctiva⁴.

Durante décadas, la corrección quirúrgica del pectus excavatum se realizó principalmente por indicaciones estéticas y psicológicas, sin documentación comprobada de anomalías fisiológicas respiratorias o cardiopulmonares o incluso de una mejoría después de la corrección quirúrgica.



Figura 1. Se aprecia la deformidad del esternón

gica⁵. El tratamiento quirúrgico debe ajustarse de acuerdo con la presentación de cada caso particular, tomando en cuenta sintomatología asociada y extensión de la deformidad^{1,6}.

PRESENTACIÓN DE CASO

Paciente masculino de 19 años de edad, originario de Ciudad de Guatemala. Quien consulta por intolerancia al ejercicio y ortopnea de varios meses de evolución. Madre refiere que paciente desde el nacimiento presenta deformidad de pared torácica a la cual nunca prestó atención.



Figura 2. Tomografía Axial Computarizada en la que se demuestra el pectus excavatum y un índice de Haller de 4. No hay desplazamiento del mediastino y se observa ligera compresión del corazón.

Al examen físico se evidencia pectus excavatum importante, así mismo se documenta desaturación a 90% en decúbito supino (Foto 1).

Se solicita tomografía torácica en el cual se evidencia compresión de estructuras mediastinales y un índice de Haller de 4.0 según la división del diámetro transversal entre el anteroposterior del tórax (Foto 2). El ecocardiograma reporta compresión y desplazamiento cardíaco, con volumen fracción de eyección normal. Con lo que se toma la decisión de llevar a sala de operaciones.

El paciente fue operado en decúbito supino bajo anestesia general. Se realizó una incisión en la línea media sobre el cuerpo esternal, y se disecan flaps miocutaneos para exponer los cartílagos costales deformados, reseccando 05 cartílagos de cada lado, preservando su pericondrio posterior (Foto 3).

Durante la resección de los cartílagos costales hubo una ruptura pleural del lado izquierdo. El cuerpo esternal estaba profundamente deformado, por lo que se realizó una osteotomía

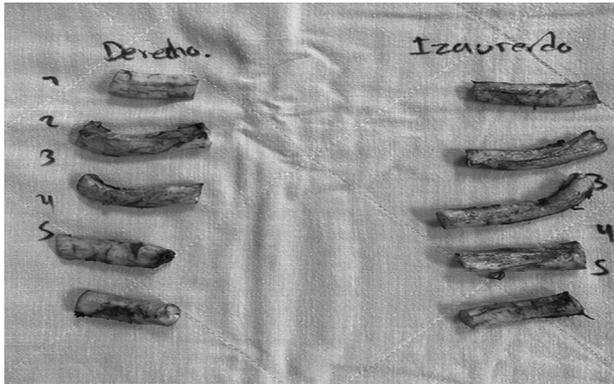


Figura 3. Cartílagos resecados en ambos lados de la unión esternocostal.



Figura 4. Colocación de las barras de titanio para la estabilización de la osteotomía esternal y su control radiológico evidenciando drenaje y un tubo de toracostomía izquierdo

cuneiforme en el punto de angulación posterior del esternón para permitir que el esternón se incline hacia adelante en la posición adecuada. Finalmente, el cuerpo esternal se estabilizó con dos barras de titanio retroesternales y se acopló a clips de titanio en los arcos costales (Foto 4). Se colocó un drenaje cerrado al vacío sobre el músculo y se colocó un tubo de toracotomía izquierdo.

Paciente en su postoperatorio es trasladado a unidad de cuidados intensivos de adultos, donde permanece estable bajo monitoreo constante y analgesia por catéter epidural, en donde permanece por 3 días y posteriormente es trasladado al servicio de cirugía de hombres donde se omite sonda de toracostomía y se da egreso al octavo día postoperatorio. Paciente con seguimiento en consulta externa con adecuada evolución (Foto 5).

DISCUSIÓN

El pectus excavatum, también conocido como tórax hundido o en embudo, es una deformidad congénita cartilaginosa de la pared torácica, en

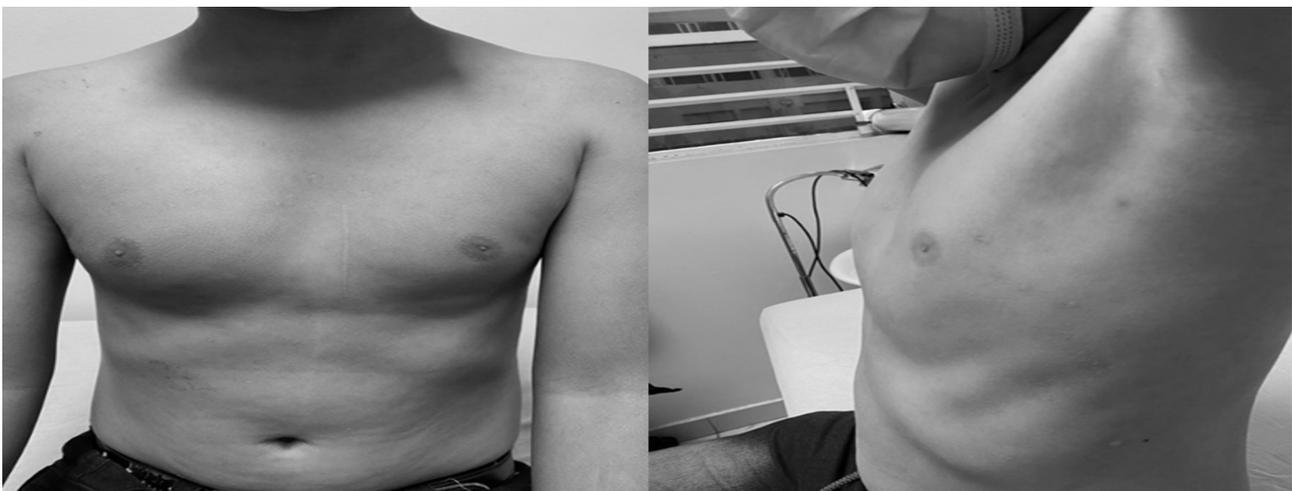


Figura 5. Fotos del seguimiento postoperatorio donde se evidencia la corrección de la deformidad.

la que varios cartílagos costales y el esternón crecen de manera anormal, produciendo una apariencia cóncava o hundida en la pared torácica anterior.²

Es el tipo más común de anomalía congénita de la pared torácica (90%), seguido del pectus carinatum (5-7%), esternón hendido, pentalogía de Cantrell, distrofia torácica asfixiante y displasia espondilotorácica. El pectus excavatum ocurre en aproximadamente 1:300 a 1:1000 nacidos vivos, con predominio masculino (relación hombre-mujer de 5:1). La afección generalmente se nota al nacer y más del 80% de los casos se diagnostican en los primeros dos años de vida. El empeoramiento de la apariencia del tórax y la aparición de síntomas generalmente se informan durante el rápido crecimiento óseo en los primeros años de la adolescencia.²

En el pectus excavatum, el crecimiento de hueso y cartílago en la pared anterior del tórax es anormal y generalmente afecta de 4 a 5 costillas a cada lado del esternón. La causa de esta enfermedad aún no se ha dilucidado, pero las teorías sobre un error en el desarrollo embrionario del suministro de sangre a la arteria subclavia son las más comunes⁷. La aparición familiar de deformidad pectus se informa en el 35% de los casos. Además, la condición está asociada con el síndrome de Marfan y el síndrome de Poland.²

Se ha observado que muchos pacientes con pectus excavatum tienden a volverse sintomáticos durante la adolescencia o al principio de la vida adulta. Los pacientes menores de 10 años que tienen pectus excavatum generalmente no experimentan síntomas asociados con dificultad para respirar.²

El sello distintivo del pectus excavatum es la apariencia hundida del tórax anterior. Por lo general, el tercio inferior del esternón está más

afectado y el tercio superior puede parecer bastante normal. También es común un ensanchamiento anterior compensatorio de las costillas inferiores en cada margen costal, llamados alerones costales⁸. Los sonidos del corazón generalmente se desplazan hacia el lado izquierdo debido al desplazamiento y la rotación del corazón. Puede haber un chasquido de prolapso de la válvula mitral. Los sonidos pulmonares son claros, pero los sonidos pulmonares pueden parecer disminuidos en ambas bases debido a la disminución de los volúmenes pulmonares².

Los estudios de imagen son importantes para el manejo inicial de todos los pacientes. La radiografía de tórax anteroposterior y lateral puede no ser útil ya que la porción cartilaginosa afectada no es visible en este tipo de estudios.² La tomografía axial computarizada es útil para determinar el índice de Haller, que se obtiene dividiendo el diámetro transversal del tórax por el diámetro anteroposterior. Un índice de más de 3,25 se ha correlacionado con una deformidad severa que requiere cirugía. También revela claramente el desplazamiento y la rotación del corazón^{2,9}.

La función y morfología cardíaca se puede evaluar con métodos no invasivos como la ecocardiografía¹⁰. A menos que el paciente sea sintomático, no es obligatoria en el paciente con pectus excavatum. Los volúmenes pulmonares, la ventilación y la tolerancia al ejercicio pueden evaluarse fácilmente en un laboratorio pulmonar con una prueba estándar de función pulmonar¹¹. La mayoría de los pacientes tienen resultados anormales en la prueba de esfuerzo y pueden mostrar una ligera disminución de los volúmenes y la reserva pulmonares.²

La primera descripción de un caso de pectus excavatum fue hecha por Bauhinos en 1594 y la

primera descripción la describió Meyer en 1911 sin tener éxito. La primera reparación exitosa se atribuye a Sauerbruch en 1931. En 1949 se publicó la técnica abierta de Ravitch la cual llegó a ser considerada el estándar de oro¹.

La determinación de un pectus excavatum como severo y, por tanto, la necesidad de reparación quirúrgica incluye la presencia de dos o más de los siguientes criterios:¹

- Índice de Haller mayor de 3.25
- Pruebas de función respiratoria con patrón restrictivo u obstructivo.
- Evaluación cardiológica con evidencia de compresión cardíaca determinada por la presencia de soplos, prolapso de la válvula mitral, desplazamiento cardíaco o anormalidades de la conducción
- Documentación de progresión de la deformidad con sintomatología física asociada, aparte de inquietud por la imagen corporal
- Procedimiento de Ravitch fallido
- Procedimiento de Nuss fallido
- Alteración significativa de la percepción de la imagen corporal (compromiso psicológico).

El gold estándar quirúrgico durante años ha sido el Procedimiento de Ravitch el cual consiste en la resección subpericondrial de cartílago costal, separación del pericondrio del borde externo, remodelación externa y estabilización⁵. La estabilización externa con barras de titanio es una buena opción para evitar otro desplazamiento dorsal del cuerpo externo⁴. La edad óptima

para la reparación parece estar en el rango de 12 a 16 años, aunque los adultos con deformidades persistentes que se extienden hasta la cuarta y quinta décadas han logrado excelentes resultados después de la reparación⁸.

El manejo post-operatorio se ha mejorado recientemente con el uso rutinario de catéteres epidurales permanentes colocados en el momento de la cirugía. Esta estrategia ha reducido en gran medida la cantidad de narcóticos necesarios y ha permitido una movilización más rápida⁵.

Los pacientes experimentan una mejoría clínica subjetiva en la tolerancia al ejercicio después de la reparación del pectus excavatum en la mayoría de los casos¹³. El seguimiento postoperatorio implica visitas ambulatorias con el cirujano 2-3 semanas después de la cirugía y luego a intervalos regulares durante los próximos 2 años. Se recomienda monitorear a los pacientes al menos cada 3 a 6 meses. Se permite la actividad regular a medida que disminuye el dolor posoperatorio y aumenta la movilidad y se deben evitar los deportes de contacto².

CONCLUSIONES

El pectus excavatum es una patología poco frecuente la cual se atribuye al crecimiento anormal de los cartílagos costales. El tratamiento quirúrgico debe ajustarse de acuerdo con la presentación de cada caso particular, tomando en cuenta sintomatología asociada y extensión de la deformidad.

REFERENCIAS

1. Pinedo, J. Téllez, J. Rueda, J. Tratamiento quirúrgico del pectus excavatum. *Revista del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias*, 21(3), 193-199.
2. Hebra, Andre. (2012). *Pectus Excavatum*.
3. Piazuolo, B. Valero, B. Pectus excavatum: corrección estética mediante prótesis a medida. *Cirugía plástica ibero-latinoamericana*, 36(4), 345-353. 2010
4. Cortés, G. Bushra-Nuritu, H. Buenfil, R. Merino, J. Modified Ravitch Procedure for Left Poland Syndrome Combined with Pectus Excavatum. *Ann Thorac Surg* 2017; 104:e337-9
5. Terrance, D. Weinstein, S. Repair of the Pectus Deformity: Results of the Ravitch Approach in the Current Era. *Ann Thorac Surg* 2004;78:421-6
6. Kim, H. Choi, Y. Shim, J et al. Modified Ravitch Procedure: Using a Pectus Bar for Posttraumatic Pectus Excavatum. *Ann Thorac. Surg* 2007;84:647-8
7. Huddleston, C. Pectus Excavatum. *Semin Thorac Cardiovasc Surg* 16:225-232
8. Fonkalsrud, E. Current Management of Pectus Excavatum. *World J. Surg.* 27,502-508-2003
9. Wang W, Modified Ravitch Procedure or Nuss Procedure?, *The Annals of Thoracic Surgery* (2018), doi: 10.1016/j.athorac-sur.2017.11.078.
10. de Loos, E., Andel, P., Daemen, J., Maessen, J., Hulsewé, K., & Vissers, Y. (2021). Safety and feasibility of rigid fixation by SternaLock Blu plates during the modified Ravitch procedure: a pilot study. *Journal Of Thoracic Disease*, 13(5), 2952-2958. doi:10.21037/jtd-21-284
11. Obermeyer, R. Cohen, N. Jaroszewski, D. The physiologic impact of pectus excavatum repair. *Seminars in Pediatric Surgery*. 27(2018) 127-132
12. Tair, T. Tural, S. Hess, M, et al. Impact of Pectus Excavatum on Cardiopulmonary Function. *Ann Thorac Surg*. 2017
13. Sujka, J. Peter, S. Quantification of Pectum Excavatum: Anatomic Indices. *Seminars in Pediatric Surgery* (2018) doi: <https://doi.org/10.1053/j.sempedsurg.2018.05.00>