

Trabajo de la Clínica Quirúrgica "F" a cargo del Prof. Dr. P. Larghero Ybarz y
de la Clínica Médica a cargo del Prof. Dr. Raúl A. Piaggio Blanco
Hospital Pasteur

TORAX EN EMBUDO (*)

(FUNNEL CHEST)

Tratamiento quirúrgico y resultados. Consideraciones a propósito de un caso.

**Dres. P. Larghero Ybarz, Jorge Dighiero y
Eduardo Joaquín Canabal**

SINTESIS CLINICA.

L. N. — Sexo masculino, 22 años. — Este paciente nos consultó (E.J.C. y J.D.) por primera vez en el mes de mayo de 1950, porque, desde hacía ya un par de años, acusaba una discreta disnea de esfuerzo. En los últimos dos o tres meses antes de consultarnos tal disnea se había hecho más evidente.

No había en su historia ningún dato digno de mención, a excepción hecha de alguna de las enfermedades infectocontagiosas de la infancia. Tampoco había antecedentes familiares que aportaran algún dato de interés para este caso particular.

De acuerdo con las manifestaciones vertidas por él y por familiares, su nacimiento fué normal y no presentó en ningún momento el más ligero grado de cianosis. Hasta los veinte años no acusó ningún síntoma que hiciera pensar en una cardiopatía, ni en una reducción de su reserva miocárdica.

Al proceder a su examen, nos llamó vivamente la atención la presencia de una deformación torácica esternocostal en embudo, sumamente manifiesta, que sus familiares habían notado desde sus primeros meses de vida.

Esta deformación, que se fuera acentuando con el paso del tiempo, presenta la forma de un embudo cuya base alcanza a las articulaciones condroesternales y cuyo vértice asienta en el ángulo esternoxifoideo. El apéndice xifoide aparece erecto. La parte esternal del embudo comienza a la altura del manubrio, no existiendo el ángulo de Louis. A partir de este punto, el declive continúa hasta el vértice esternoxifoideo.

(*) Trabajo leído en la sesión del 8 de Agosto de 1951 de la Sociedad de Cirugía del Uruguay.

Tratándose de un paciente delgado y musculoso, la deformación torácica se puede estudiar con toda nitidez.

APARATO CARDIOVASCULAR. — El latido del apex cardíaco puede ser netamente apreciado en el quinto espacio intercostal y a la altura de la línea axilar anterior. Se trata de un latido relativamente amplio, que se ve desplazar con el decúbito lateral izquierdo. No se percibe la presencia de ningún frémito sistólico, ni de ningún rolamiento presistólico.

La auscultación pone de manifiesto la existencia de un soplo sistólico de grado cuatro (clasificación de Levine) en la región mesocardiaca, soplo éste que disminuye en forma muy notable cuando el paciente se sienta o cuando se inclina hacia adelante.

A partir de la región mesocardiaca se aprecia una disminución gradual de la intensidad del soplo, a medida que uno se aleja de ella en el proceso de auscultación. El soplo es claramente perceptible en el dorso, no pudiéndose comprobar una irradiación clara de él hacia los vasos del cuello.

La tensión arterial es normal y el examen de sus arterias y de sus venas no revela anormalidad alguna.

El resto del examen somático de nuestro paciente está comprendido dentro de los límites de lo normal.

Estudio radiológico del tórax

En lo referente al esqueleto torácico, este estudio no hace otra cosa que objetivar la descripción clínica. Nótese la depresión tan acentuada que presenta el esternón en la placa de perfil y el aspecto que toman las curvas descritas por las costillas.

En lo que tiene atingencia con el corazón digamos que está desplazado hacia la izquierda, dejando así al desnudo al borde derecho de los cuerpos vertebrales, que la región correspondiente al apex cardíaco se muestra redondeada y que el arco medio ofrece un perfil rectilíneo. No hay que anotar anormalidad alguna en lo relacionado con el pedículo vascular.

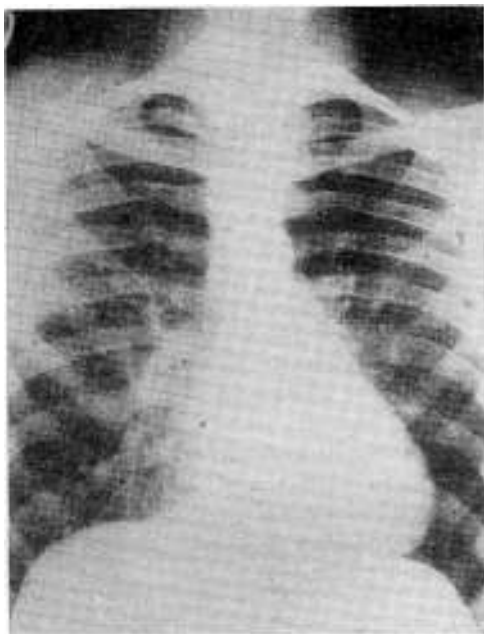
Alcanzamos a ver una trama vascular pulmonar aparentemente normal.

En la placa de perfil se nota una reducción acentuada del diámetro torácico ánteroposterior, así como la proyección del esternón hundido y deformado sobre la sombra cardíaca.

ESTUDIO ELECTROCARDIOGRAFICO.

Ritmo sinusal, a razón de 60-65 contracciones por minuto.

Corazón situado en posición vertical y con una moderada rotación en sentido horario alrededor del eje longitudinal.



Radiografías de tórax antes de la operación.
(Ver texto).

No hay signos de hipertrofia preponderante de ninguno de los dos ventrículos, ni de hipertrofia auricular, ni de trastornos en la repolarización miocárdica.

EXAMENES DE LABORATORIO.

Urea en suero sanguíneo: 0gr.20 por mil.

Reacciones de Wassermann y Kahn: Negativas.

Hemograma: Glóbulos rojos: 4.990.000. Hemoglobina: 98 %.

Orina: Normal. Densidad: 1020.

Tiempo de coagulación: 2' 30".

Tiempo de sangría: 1' 30".

Conociendo la relativa frecuencia con que coexisten las alteraciones del esqueleto torácico con malformaciones cardíacas congénitas, sentimos que el estudio de este paciente no podía considerarse agotado sin que recurriéramos a la información que nos pudieran aportar tanto el cateterismo cardíaco como la angiocardiógrafía.

Aunque desde el punto de vista clínico (historia y examen clínicos) era difícil aceptar la presencia de una malformación congénita grosera, nada nos habría de sorprender que, por el empleo de estos dos poderosos auxiliares de la Cardiología de nuestros días, pudiéramos poner en evidencia una lesión cardiovascular asociada.

Las modificaciones que sufría el soplo sistólico con las diferentes posiciones que adoptara el paciente, su historia funcional relativamente reciente, la normalidad del estudio electrocardiográfico y el aspecto radiológico que ofrecía la sombra cardíaca nos hacían inclinar más hacia la posibilidad de que los sufrientes acusados por el aparato cardiovascular de nuestro paciente estuvieran íntimamente vinculados con la deformación torácica.

Cateterismo intracardiaco

Fué llevado a cabo el 27 de abril del año en curso, de acuerdo con la técnica propuesta por Cournand y colaboradores, previa sedación del paciente.

Una sonda de Cournand N° 9, fué introducida por una vena del pliegue del codo izquierdo, llegando a penetrar hasta el in-

terior del ventrículo derecho. Fué imposible llegar al interior de la arteria pulmonar.

Las presiones medias intracardiacas e intravasculares fueron las siguientes:

Ventrículo derecho	23 cm. de agua
Aurícula derecha	10 cm. de agua
Vena suprahepática derecha	11 cm. de agua
Vena cava superior	11 cm. de agua

De acuerdo con lo manifestado por Cournand y sus colaboradores y por Dexter y los suyos, los valores tensionales registrados en nuestro caso particular están encuadrados dentro de lo normal.

Estudio angiocardiográfico

Empleamos la técnica habitual, inyectando 50 c.c. de Pyelosom Glaxo al 70 % en una vena del pliegue del brazo izquierdo, previa sedación del paciente con morfina-atropina y barbitúricos.

La inyección del material de contraste fué hecha en un segundo y medio y tolerada perfectamente bien por el paciente.

Obtuvimos una exposición por segundo y pudimos registrar el paso de la sustancia opaca por las cavidades cardíacas, por la arteria pulmonar y sus ramas, por las venas pulmonares y por la aorta con toda nitidez.

En la primera de las placas de la seriografía aparecen bien opacificadas la vena cava superior y la aurícula derecha.

En la segunda de ellas persiste aún el relleno de la aurícula derecha, aunque menos nítido que en la placa anterior. La sustancia yodada ha pasado al ventrículo derecho y, de allí, al tronco de la arteria pulmonar, a las dos ramas principales de bifurcación y a las ramas intrapulmonares de estas últimas. Mientras que la opacificación de las cavidades cardíacas derechas y de las ramas derecha e izquierda de la arteria pulmonar es bien satisfactoria, notamos que la zona correspondiente al infundíbulo y al tronco de la pulmonar se presenta con un tinte mucho menos considerable. (Ver angiocardiografía N° 1).

En la exposición subsiguiente notamos que el Pyelosom está contenido casi en su totalidad en el interior de las ramas principales de bifurcación de la arteria pulmonar y de las ramas de



1. — Dextroangiocardiógrama.



2. — Dextroangiocardiógrama lateral.



3. — Relleno de la aurícula izquierda y de las venas pulmonares.



4. — Levoangiocardiógrama. Relleno de la aurícula y del ventrículo izquierdo. Aorta opacificada.

5. — Levoangiocardiógrama. Ventrículo izquierdo en diástole. Opacificación bilateral de la aorta ascendente, del cayado y de la aorta torácica.



distribución intrapulmonar de ambas. De la observación de estas dos últimas placas se llega a la conclusión de que la circulación pulmonar es normal. (Ver angiocardiógrafía N° 2).

Una placa ulterior sorprende a la sustancia de contraste ocupando el territorio venoso de la circulación pulmonar y la aurícula izquierda, cavidad ésta que presenta un tamaño y una situación normales en la sombra cardíaca. (Ver angiocardiógrafía N° 3).

La exposición que viene a continuación nos muestra un relleno bien claro de las cavidades cardíacas izquierdas y de la aorta. Mientras que la aurícula ha sido sorprendida durante su diástole, el ventrículo aparece pequeño por estar en sístole. El relleno de la aorta es satisfactorio y no acusa ninguna anomalía digna de mención. (Ver angiocardiógrafía N° 4).

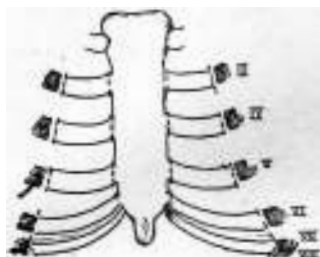
En las últimas placas la sustancia de contraste está contenida en su mayor parte en la aorta descendente, en el cayado y en la aorta torácica. (Ver angiocardiógrafía N° 5).

En resumen: del estudio angiocardiógráfico no surge evidencia alguna de anomalías cardiovasculares que pudieran estar asociadas con la malformación torácica. Lo que aparece con claridad es la falta de un relleno adecuado de la región del infundíbulo pulmonar y del tronco de la arteria pulmonar, cosa que se puede explicar bien por la deformación esquelética.

Teniendo en cuenta el grado de la deformidad torácica que presentaba nuestro paciente y la instalación de síntomas que hacían pensar en un compromiso de la eficacia cardíaca, decidimos consultar la opinión de un cirujano (P. L. Y.), con el fin de discutir las posibilidades de corrección quirúrgica de esta afección. Conociéndose ya los beneficios que traen consigo algunas técnicas operatorias del "funnel chest", se decidió intervenir al paciente.

OPERACION: 31-V-51. — P. Larghero, A. Victorica, H. Valdés, Pte. Gentile. — Anestesia general: Ciclo-éter, Kemithal (Chifflet). — Transfusión: 500 c.c. — Duración: 1h. 50'.

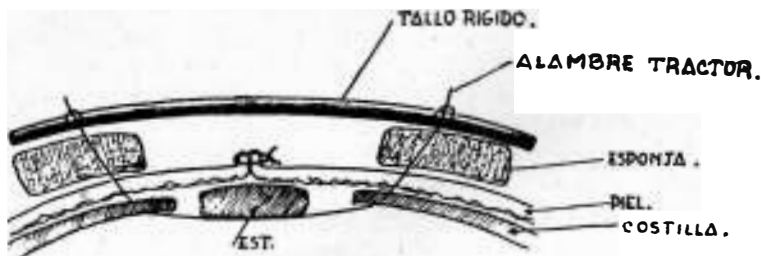
Incisión mediana desde el primer espacio intercostal hasta la unión de los dos tercios superiores con el tercio inferior y la distancia xifoumbilical. Se abre la línea blanca, sin abrir peritoneo, se contornea el xifoides que es cartilaginoso, flexible y fenestrado y se continúa la incisión vertical hasta el periostio esternal que no se incinde. Se desinsertan a bisturí los haces



Esquema para mostrar la extensión de la incisión cutánea y de la línea blanca abdominal y de la extensión de la resección cartilaginosa.

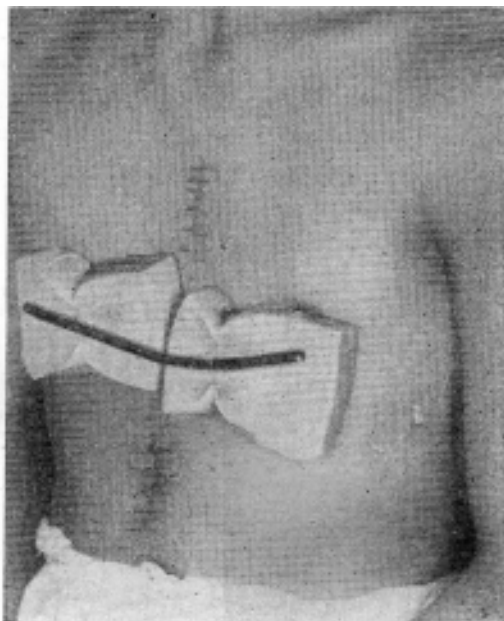


Fotografía de las piezas cartilagosas extirpadas (del 3º al 7º inclusive). Los cartílagos resecados tienen, de 3 a 7 cms. de longitud.

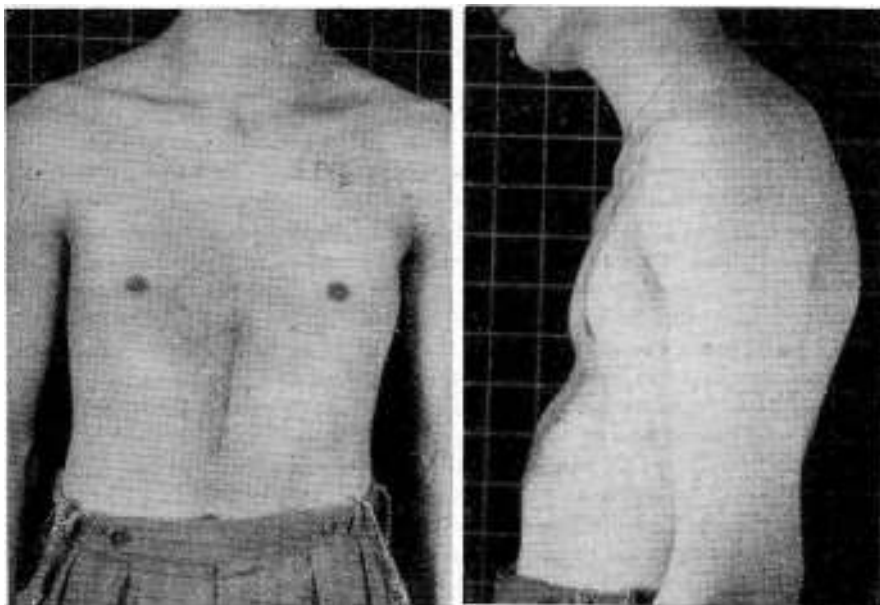


Dispositivo de alambre para levantar la pieza esternal.

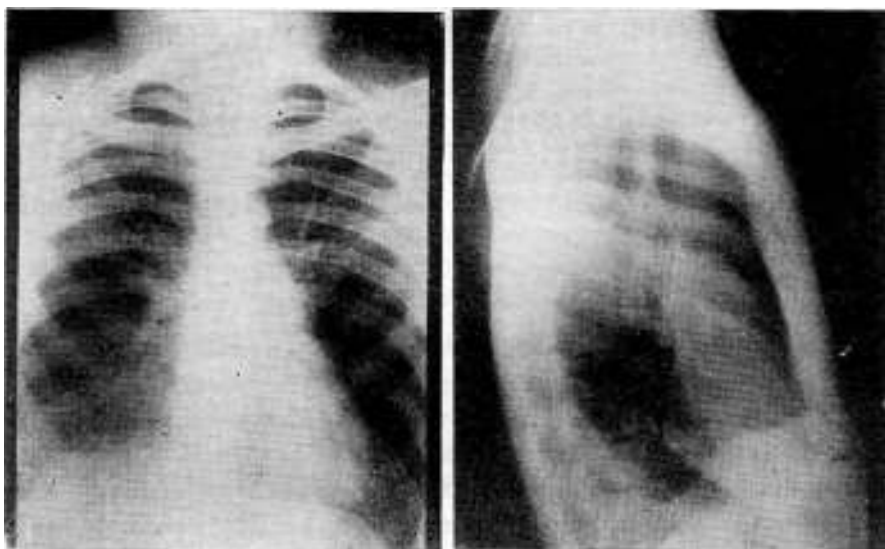
del pectoral de la cara anterior del esternón y cartílagos, liberando en toda su extensión la cara anterior de los cartílagos del 3º al 7º. Para liberar el borde inferior del 7º cartílago es necesario incidir las fibras del transverso, separándolo del diafragma. Esta maniobra de liberación de los cartílagos se hace a rúgula y a trapo y la hemostasis se hace puramente por compresión. La pérdida sanguínea se estima en unos 250 a 300 gramos. Se decide liberar



totalmente los cartílagos del pericondrio antes de reseca, para conservar el apoyo del esternón. Se procede antes al despegamiento subperitoneal de la cara posterior del xifoides y del cuerpo esternal, apreciándose el embudo que parece un talón de niño hundiéndose en el mediastino. Esta parte más hundida está por debajo del corazón. La liberación mediastinal no encuentra obstáculo de ligamentos diafragmáticos, pero los haces del diafragma de ambos lados vienen a insertarse en el borde del esternón y en la unión del 6º y 7º cartílago con el esternón; es necesario desinsertarlos en una extensión de 6 cms. Esta línea de desinserción será suturada al final por detrás de la punta del esternón y constituirá un barbijo o puente, o hamaca, sobre la cual apoyará la punta del esternón. Con el dedo en el mediastino se procede al despegamiento romo de los fondos de saco pleurales. La extremidad superior de los rectos anteriores del abdomen fué también desinsertada del esternón, para dejar al descubierto completamente la parrilla condroesternal. Sección transversal en cuña y a escoplo del esternón inmediatamente por



Fotografías del paciente después de la intervención quirúrgica.



Radiografías post-operatorias.

debajo del ángulo de Louis, dejando el periostio posterior sin seccionar. Liberación del pericondrio a bisturí y a rugina desde el tercer cartílago hasta el 7º inclusive y desde la incisión esternal hasta un cm. más allá de la unión condrocartilaginosa.

Anotamos que la sección del esternón y la liberación de los cartílagos se completó antes de resecar ningún cartílago, con lo cual se le conservó a la parrilla la resistencia necesaria para soportar, sin comprimir el mediastino, las maniobras de liberación de todos los cartílagos. Resección de los cartílagos del 3º al 7º en la extremidad marcada por el esquema; es decir en su totalidad. El esternón se viene espontáneamente para adelante. Se pasan dos alambres de acero entre el 5º y el 4º cartílago por detrás del esternón, que servirán para levantar la pieza. Drenaje del mediastino con tubos de Penrose, que salen sobre la línea abdominal mediana. Un punto con alambre de acero que une la extremidad de los bordes internos de los rectos por detrás de la punta del esternón, previa resección del xifoides en su base. Sutura con puntos separados y con catgut de las partes blandas subcutáneas preesternales. Cierre de la incisión de la línea blanca con alambre de acero y catgut cromado. Nylon en la piel. Se coloca un tallo metálico calzado sobre dos esponjas de goma, sobre el cual se atan los tractores de alambre de acero. La reintegración anatómica ha sido perfecta y tenemos la impresión de que lo hubiese sido sin necesidad de tractores metálicos. Apósito individual para el tórax y para el abdomen. Duración de la operación 1 h. 50 minutos. Ningún trastorno cardiorespiratorio durante la operación.

EVOLUCION. — Sin incidentes. Se comprueba la desaparición del soplo sistólico al día siguiente de ser operado.

Se retira el drenaje a las 24 horas. En cambio, el puente de alambre es mantenido en su lugar por espacio de dieciséis días.

Es dado de alta, curado, a los dieciocho días de operado. El resultado plástico es perfecto, pero la pieza esternal no está aún sólida en dicha época, notándose un moderado tiraje respiratorio.

Visto una vez más a los sesenta días de operado, se comprueba que ha desaparecido el tiraje y que la pieza esternal está firmemente solidarizada con la caja torácica.

Resumen

Se presenta una observación de tórax en embudo con trastornos funcionales cardíacos, que se resolvió tratar quirúrgicamente.

El estudio angiocardiógráfico descarta la coexistencia de una cardiopatía orgánica y muestra un relleno tenue de la región del infundíbulo pulmonar y del tronco de la arteria pulmonar, que se podría explicar por una compresión originada por la deformación esquelética. Esta suposición se ve reforzada por la presencia

de un intenso soplo sistólico, que desapareció después de la corrección quirúrgica del tórax infundibuliforme.

En la intervención quirúrgica se procedió a reseca ampliamente los cartílagos costales. La pieza esternal, que volvió espontáneamente a su posición normal, fué sostenida con un tractor de alambre de acero pasado por detrás del esternón y asegurado a un tallo metálico. Se considera que este recurso es seguro y que está menos expuesto a las complicaciones que puede acarrear un puente óseo o cartilaginoso.

El resultado funcional, así como el anatómico, ha sido muy bueno.

Summary

A case of funnel chest with functional cardiac manifestations which was operated upon is herein reported.

Angiocardiography rules out the coexistence of an organic heart disease, although it shows a rather poor filling of the infundibular region of the right ventricle and of the trunk of the pulmonary artery. This abnormality can be explained on the basis of a local compression caused by the deformity of the thoracic wall. This interpretation finds its best support on the fact of the presence of a harsh systolic murmur, which disappeared right after surgical correction of the above mentioned deformity.

By operation the incriminated costal cartilages were widely resected. The sternum came spontaneously back to the normal position, but nevertheless it was maintained in place by a steel wire tractor placed behind it and attached to a metallic shaft. It is thought that this is a safe procedure, far less exposed to complications than a bony or cartilaginous bridge.

The results of this operation have been excellent from the functional as well as from the anatomic point of view.

B I B L I O G R A F I A

- BRODKIN. — Congenital chondrosternal depression (Funnel chest). Its treatment by phrenosternolysis and chondrosternoplasty. *Diseases of the Chest*, XIX, 288, 1951.
- COURNAND, A.; BALDWIN, J. S. and HIMMELSTEIN, A. — Cardiac catheterization in congenital heart disease. The Commonwealth Foundation. New York, 1949.

- DEXTER, L. — Studies of congenital heart disease: Venous catheterization as a diagnostic aid in patent ductus arteriosus, tetralogy of Fallot, ventricular septal defect and auricular septal defect. *J. Clin. Investigation*, 26; 561. 1947.
- GOLDBERGER, E. — Unipolar lead electrocardiography. Lea and Febiger. Philadelphia. 2nd, edition. 1949.
- LESTER, C. W. — Surgical treatment of funnel chest. *Ann. Surg.*, 123: 1003 - 1022. 1946.
- SWEET, R. H. — Thoracic Surgery. W. B. Saunders Co Philadelphia and London, 87 - 93. 1950.