

## Corrección Quirúrgica del Pectus Excavatum

Dr. Carlos Arrea\*

En 1594 BRAUHNUS, cit. en OCHSNER & DE BAKEY (15), describe esta condición clínica con el nombre de chone-chondrosternon. Desde entonces se ha conocido la deformidad con varios nombres: depresión condro-esternal, funnel chest y pectus excavatum, siendo el último el usado más frecuentemente. El pectus excavatum, puede describirse como una depresión del esternón y los cartílagos costales, que empieza por abajo de la unión del mango con el cuerpo del primero y alcanza su máximo en el apéndice xifoides.

Esta deformidad produce el clásico niño de "hombros redondos, tórax hundido y abdomen globoso" (17).

LUDWING MEYER, cit. en OCHSNER & DE BAKEY (15), hizo en 1911 el primer intento de corrección quirúrgica del pectus excavatum. Su paciente fue un adulto con síntomas cardiovasculares. El procedimiento consistió en resección del 2º y 3º cartílagos costales de un lado.

En 1913 SAWERBRUCK (17) operó un paciente similar y resecó los cartílagos costales derechos y la porción anterior de la 4ª costilla. El resultado fue tan bueno que repitió el procedimiento en otros tres pacientes.

HOFFMEISTER (8) en 1927 resecó los cartílagos costales, levantó el esternón y lo volvió como un plato resuturándolo a los extremos de las costillas.

ALEXANDER (2), CARR (4) y HEAD, cit. en CARR (4), hicieron modificaciones a la técnica quirúrgica para corregir esta anomalía. En 1939 apareció la publicación clásica de BROWN (3) que hace una descripción de las bases anatómicas y de la cirugía del pectus excavatum, quedando así firmemente establecido su tratamiento quirúrgico. Describe dos procedimientos: el "simple", recomendado en niños menores de dos años y medio en que hace la división de los ligamentos que fijan la parte posterior del esternón y reseca el apéndice xifoides, y el "radical" que es la operación para corregir los defectos óseos y cartilagosos. Las publicaciones de GROSS (7), RAVITCH (16), WELCH (18), EVANS (6) ADAMS (1), HUMPHREYS y COMNOLLY (10), JENSLN *et al.* (11), HOLMES (9) y MAYO *et al.* (14) han reafirmado los conceptos sobre el tratamiento quirúrgico y han aportado valiosos detalles para una mejor técnica operatoria.

Esta anomalía se presenta en el 0,06% (15), con una relación entre hom-

---

\* Departamento de Cirugía — Hospital Nacional de Niños. San José - Costa Rica.

bres y mujeres de 4 por 1 a favor de los primeros. Es generalmente aceptada la idea de tratar quirúrgicamente estos pacientes; las diferencias de criterio surgen en relación a cuál es la edad en que deben ser operados, qué técnica quirúrgica debe usarse y cuál es el procedimiento de fijación más indicado. En el presente trabajo hacemos una revisión de la literatura sobre los conceptos anteriores y presentamos nuestra casuística desde 1964 hasta 1967 que son 10 casos, todos operados con la misma técnica.

### ETIOLOGIA

La etiología del pectus excavatum no es clara en muchos casos; sin embargo podemos analizar algunas causas: a) hay duda respecto al papel que tiene la herencia en esta malformación. Los pacientes con grados severos de esta deformidad tienen las lesiones desde su nacimiento. Se han reportado casos de gemelos en que uno tenía pectus excavatum y el otro un pecho en paloma que es la anomalía contraria (12). Nosotros encontramos en una familia dos casos. b) WOILLET, cit. en OCHSNER & DE BAKEY (15), en 1860 presentó la teoría que hacía responsable de la deformación a un tendón central del diafragma, corto y muy fuerte y que retraía hacia atrás la unión xifo-esternal, esta retracción aumentaba con el desarrollo.

Estos conceptos fueron los que permitieron a BROWN proponer el procedimiento "simple" para niños menores de dos años y medio. RAVITCH & GROSS dudan de la veracidad de esta teoría. Nosotros nunca hemos encontrado el mencionado tendón en los 10 casos operados. HOLT & HOLLINGER, cit. en LESTER (12), han considerado que la obstrucción de las vías aéreas, causa un acortamiento del diafragma como respuesta a un movimiento respiratorio que no puede realizarse por la obstrucción. La presión negativa aumentada, produce una retracción del esternón y los cartílagos costales por ser la parte más débil del tórax. Lo anterior nos obliga a investigar en todos los casos, antes de plantear el tratamiento quirúrgico, la existencia de la obstrucción de las vías aéreas. Ninguno de nuestros pacientes la ha presentado.

### SELECCION PARA LA OPERACION

Las indicaciones para operar estos niños pueden ser de dos tipos: a) para corregir las alteraciones cardio-respiratorias que producen las anomalías y b) para obtener resultados cosméticos y psicológicos. Cuadro 1.

CUADRO I  
ANALISIS DE 10 CASOS DE PECTUS EXCAVATUM

Nº caso	Sexo	Edad	Estado nutricional	Cuadro clínico	Complicaciones
1	M	12 años	Bueno	Bronquitis frecuentes	Neumotórax
2	M	3 años 9 meses	Desnutrición de I grado	Asintomático	Ninguna
3	M	5 años 8 meses	Desnutrición de I grado	Asintomático	Ninguna
4	M	3 años	Desnutrición de I grado	Bronquitis frecuentes Soplo sistólico 3er. esp. int. izq.	Ninguna
5	M	2 años 9 meses	Desnutrición de I grado	Asintomático	Neumotórax
6	F	3 años 5 meses	Desnutrición de II grado	Bronquitis — Soplo sistólico	Hematoma
7	M	8 años 7 meses	Bueno	Bronquitis	Ninguna
8	F	8 años 11 meses	Bueno	Bronquitis	Ninguna
9	M	3 años 6 meses	Desnutrición de I grado	Bronquitis — Soplo sistólico, C.I.A.	Ninguna
10	M	5 años	Bueno	Bronquitis	Ninguna

Generalmente en la infancia hay pocas alteraciones cardió-respiratorias. Sin embargo en nuestro grupo, como puede verse en el Cuadro 1, hay un 80% de pacientes con bronquitis frecuentes. No encontramos relación entre la edad y la presencia de estos cuadros. Esta anomalía produce poca alteración del crecimiento, oscilando los porcentajes entre 50 y 90% (18); en nuestro grupo había un 18% con desnutrición de II grado, 50% con desnutrición de I grado y 40% con nutrición normal. En ninguno de los enfermos se hicieron pruebas para valorar la función pulmonar, debido a que los niños colaboran mal para esta prueba, como lo menciona WELCH (19) que estudió 9 niños y encontró 7 prácticamente normales y dos con alteraciones de 40 a 50% de la función y que no mejoraron con la operación.

Todos los pacientes se evaluaron desde el punto de vista cardiovascular. Encontramos 3 niños con soplos, 2 de los cuales eran funcionales y uno debido a una comunicación inter-auricular compensada, que no fue obstáculo para corregir la deformación. Otros autores han encontrado soplos en el 60% de los pacientes con pectus excavatum (5 - 13).

Los problemas cosméticos y psicológicos son de gran importancia en el niño y han sido el factor fundamental para realizar la operación en la mayoría de los casos.

¿A qué edad se deben operar estos niños? El criterio es uniforme para no operarlos antes de cumplir los dos años y medio. Sólo se justificaría hacerlo cuando los síntomas cardio-respiratorios son de gran importancia. A esta edad la intervención debe limitarse al procedimiento "simple" descrito por BROWN (3).

Las razones para este criterio son: la mayoría de los niños con pectus excavatum son asintomáticos. El niño mayor de dos años y medio es más fácil de manejar porque comprende mejor. Hay muchos niños con pectus excavatum no muy acentuado que mejoran con la edad y no necesitan tratamiento quirúrgico. La edad ideal para intervenirlos, es después de los dos años y medio; los mejores resultados estéticos se logran entre esa edad y los 8 años. Después de los 8 años la operación es más difícil y los resultados no son tan buenos. Las edades de nuestros casos como puede apreciarse en el Cuadro 1, fluctuaron entre 6 meses y 12 años.

En todos los enfermos hicimos radiografía de tórax, extendiendo bario en la cara anterior del mismo para apreciar mejor la deformidad.

Como el procedimiento quirúrgico necesita un gran desprendimiento de colgajos debe evaluarse muy bien la coagulación en todos los enfermos. Es contra indicado operar si hay alguna alteración de la misma.

## TECNICA QUIRURGICA

Después de los dos años y medio debe hacerse la técnica "radical". Las diferencias de criterio se encuentran en la manera de corregir la deformidad. Hay dos grandes tendencias, la primera que corrige la curvatura anormal de los cartílagos costales por medio de incisiones dobles en cuña y la segunda que hace una resección subperióstica de los cartílagos deformes. La primera es muy difícil de

realizar y casi nunca se logra una buena corrección, porque es imposible calcular con exactitud las dimensiones de las cuñas; sin embargo esta técnica es la preferida por muchos autores (7 - 11).

Hospital Nacional de Niños  
Departamento de Cirugía

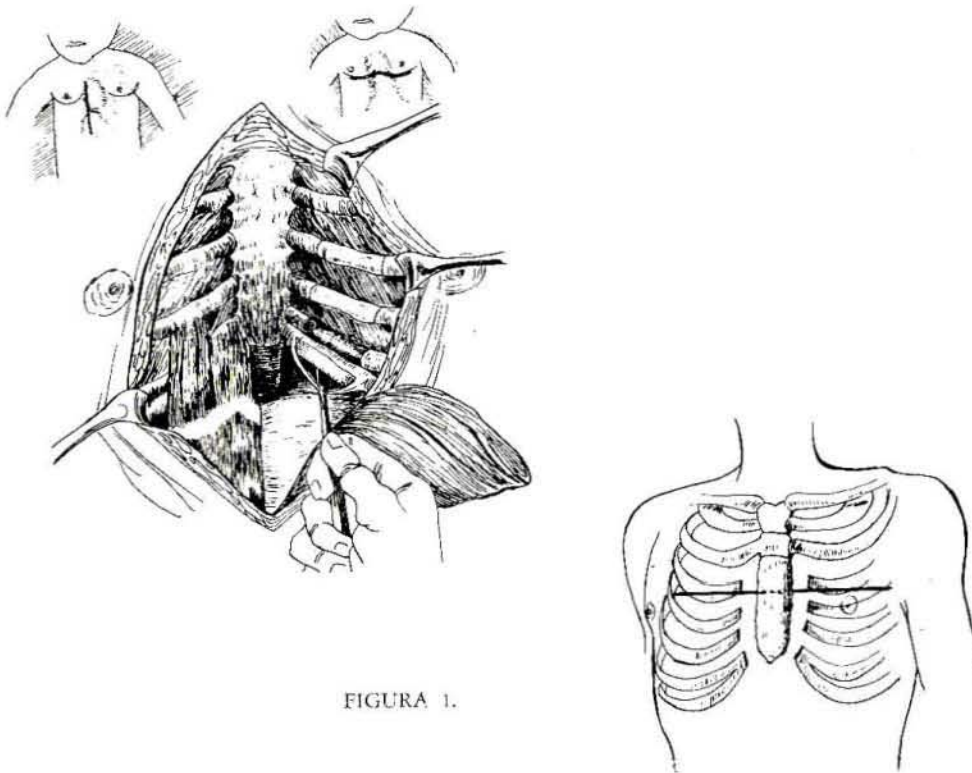


FIGURA 1.

Nosotros preferimos la resección subperióstica de los cartílagos anormales. Se usó una incisión longitudinal en la línea media en 9 casos y en un caso se hizo transversa sub-mamaria, Figura 1. Cuando fue longitudinal se extendió desde varios centímetros arriba del pectus hasta la mitad entre el apéndice xifoides y el ombligo. Se levantan colgajos de piel y músculo hasta la unión de los cartílagos costales con las costillas, usando el termocauterío, que produce muy buena hemostasia y acelera el procedimiento. Hay que tener cuidado de no quemar el pericondrio de los cartílagos deformes. Se desinsertan los músculos rectos anteriores del abdomen y se hace resección del apéndice xifoides. Desde uno o dos cartílagos por arriba del primero deforme, se hacen sobre el pericondrio, incisiones en T y se procede a levantarlo en su totalidad, desde el esternón hasta su unión con las costillas. Este tiempo es difícil y deben usarse los instrumentos que mostramos en la Figura 2.

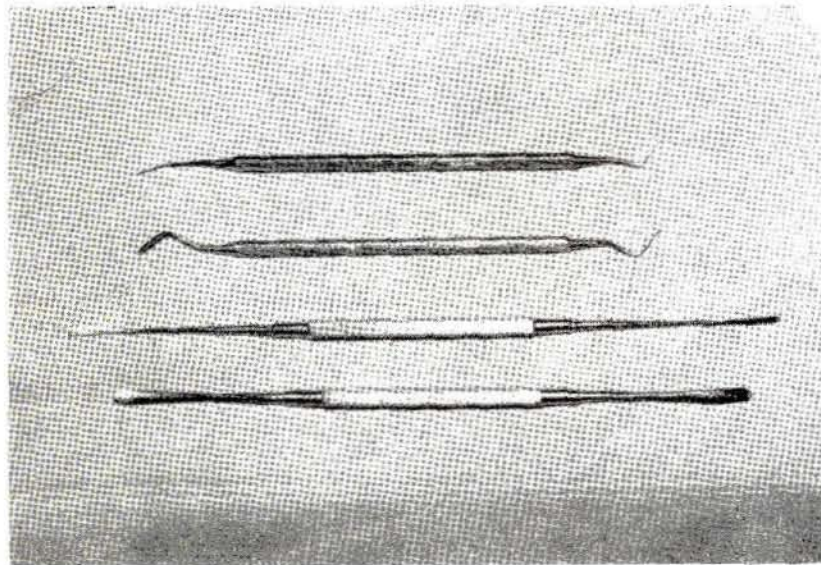


FIGURA 2.

Uno de los errores más frecuentes es levantar el pericondrio con un poco de cartílago lo que dificulta mucho el procedimiento. Cuando se han liberado totalmente los cartílagos del pericondrio, se toman estos en su extremo anterior con una pinza de Backhaus, se corta su extremidad anterior y se levantan hasta su extremo costal, en que se desarticulan. Después de resecar los cartílagos costales, se libera la cara posterior del esternón cortando las inserciones del diafragma y el tejido laxo que lo une al pericardio; no debe alejarse la dirección de la línea media para evitar lesionar las pleuras. Se corrigen las deformaciones del esternón haciendo osteotomías en cuña con la sierra de Striker. Antes de hacer la osteotomía debe levantarse el periostio que será el medio de fijación posterior. Las osteotomías se colocan de acuerdo a la deformación pudiendo ser una o varias, transversales o verticales. El esternón debe quedar plano. En este momento de la operación la depresión ha desaparecido pero la cara anterior del tórax no tiene solidez, por tal razón hay que usar una inmovilización que mantenga corregida la deformidad. Con este fin se han usado varios procedimientos:

1. Fijarlo por medio de hilos de metal a un sostén externo, como el que usa Gross.
2. Usar una costilla que colocada en forma retroesternal mantenga la sobre corrección, como ha sido usada desde 1949 por Daylly.
3. El uso de piezas de metal que vengan a sustituir la costilla como los usados por Jensen.
4. Finalmente el uso de un clavo Kirschner que apoyándose en las costillas, pasa entre las dos tablas del esternón. Hay dos formas de colocarlo: con

los extremos del clavo saliendo a la piel o con los extremos abajo del músculo pectoral.

Nosotros hemos preferido el último de los procedimientos porque es simple de realizar, mantiene muy bien la inmovilización, no necesita creación de bancos de costillas y es muy fácil de retirar a las 5 semanas, como un procedimiento de cirugía menor usando anestesia local. Después de fijado el tórax de la manera indicada se cierra por planos colocando uno o dos drenajes de Redón que se retiran al 3er. día.

Las complicaciones más frecuentes fueron neumotórax que se presentó en dos casos y por lo que tomamos de rutina una placa de tórax al terminar la operación. Hematoma a nivel de la herida en un caso.

El resultado de los 10 pacientes fue excelente y su control en la Consulta Externa no ha mostrado recidivas. Todos los niños se mantienen con un plan de gimnasia y se les ha recomendado aprender y practicar la natación.

### RESUMEN

Se hace una revisión de literatura publicada sobre pectus excavatum. Se especifican claramente los aspectos tomados en cuenta para la selección de los pacientes que se van a operar y se describe la técnica quirúrgica usada en 10 casos en que se resecan los cartilagos costales y se usa para fijación un clavo de Kirschner.

### SUMMARY

We point out the most important facts for the selection of cases with pectus excavatum to perform surgical correction. We describe the technique for the corrective operation we have used in 10 cases with resection of the rib cartilage using a Kirschner's pin for immobilization.

### BIBLIOGRAFIA

1. ADAMS, H.  
1951. Costosterno plasty with rib strut support for funnel chest in adults surgical practice of the Labeys Clinic Philadelphia, W. B. Saunders Company.
2. ALEXANDER, J.  
1931. Traumatic pectus excavatum, *Am. Surg.* 93:489.
3. BROWN, A. L.  
1939. Pectus excavatum: (funnel chest). Anatomic basis; surgical treatment of the incipient stage. *f. Thoracic Surg.* 9:164.
4. CARR, J. G.  
1933. The cardiac complication of trichterbrust. *Ann. Int. Med.* 6:885.
5. EKSTROM, GONDQUIST, O.  
1957. Surgical treatment of funnel chest. *Acta Paediat.* 46:605.

6. EVANS, W.  
1946. Heart and sternal depression. *Brit. Heart. J.* 8:162.
7. GROSS, R. E.  
1953. *The surgery of infancy and childhood*, Philadelphia W. B. Saunders Company, Chapt 57 pp: 753.
8. HOFFMEISTER, W.  
1927. Operation der angeborne trichterbrust, Beitr. 2. Klin, Chir. 141:214.
9. HOLMES, L.  
1957. Pectus excavatum. *J. Thoracic Surg.* 33:321.
10. HUMPHREYS G. & J. COMNOLLY  
1960. The surgical thecnique for the correction of pectus excavatum. *J. Thoracic and Cardiovas. Surg.* 40:194.
11. JENSEN M. K., R. SCHMIDT & J. GARAMELLA  
1962. Funnelchest. A new corrective operation. *J. Thoracic and Cardiovas. Surg.* 43:731.
12. LESTER CH.  
1957. *J. Thoracic Surg.* 34:1.
13. LINDSKOG, G. E. & W. H. FELTON  
1952. Pectus excavatum. *Surg. Gynec. ana Obst.* 95:615.
14. MAYO P., G. A. LONG & L. KY  
1962. Surgical repair of pectus excavatum by pin immobilization. *J. Thoracic and Cardiovas. Surg.* 44:53.
15. OCHSNER, A. & M. DE BAKKY  
1939. Chone-chondrosternon. Report of a case and review of the literature. *J. Thoracic Surg.* 8:469.
16. RAVITCH, M. M.  
1951. Pectus excavatum and heart failure. *Surg.* 30:178.
17. SAWERBRUCK, E. F.  
1928. *Die chirurgie der brustorgane*. Ed. 3 Berlin, G. Springer 735. p.p.
18. WELCH, K.  
1958. Satisfactory surgical correction of pectus excavatum deternity in childhood. *J. Thoracic Surg.* 36:697.