

Nuestra Experiencia en el Tratamiento del Pectus Excavatum Severo Mediante Toracoplastia Percutánea Videoasistida

Carlos Bardají, Joaquín Maldonado, Yolanda Royo, Carlos Pueyo, Resalía Carrasco, Luis Barbero*, María Luisa de Prado**

RESUMEN

Nuestra experiencia en el tratamiento del pectus excavatum severo mediante toracoplastia percutánea videoasistida.

Introducción: La deformación congénita más frecuente de la caja torácica es el pectus excavatum (PE): 95% de los casos. PE es una malformación de los cartílagos costales que comporta la respiración paradójica o invertida del paciente desde la fase de la lactancia con hundimiento progresivo del esternón y deformación de toda la caja torácica. El tratamiento clásico del PE ha consistido en toracoplastia "a demanda" con resección subpericondral de todas las uniones costoesternales patológicas. La posibilidad de tratar esta afección mediante una técnica poco invasiva es una consideración que se debe evaluar.

Objetivo: La finalidad de este trabajo es la presentación de nuestra experiencia en el tratamiento del PE mediante toracoplastia percutánea videoasistida (TPV) según técnica descrita por Nuss.

Material y método: Desde el 14 de junio de 2001 a mayo de 2004 hemos tratado 21 casos de PE grave mediante TPV. Todos los casos correspondían a hombres de edades comprendidas entre 3 y 21 años (media: 10,4). RX tórax simple, pruebas de función respiratoria, ecocardiografía y TAC torácico con medición de Índice de Haller (Diámetro máximo LL

/ Diámetro mínimo del PE, considerando patológico un índice superior a 3,2) son las exploraciones complementarias requeridas. El método quirúrgico se realiza bajo anestesia convencional e intubación orotraqueal. Con asistencia toracoscópica de 5 mm colocada en 7º espacio intercostal derecho se procede a la reducción de la deformación y ferulización ortésica mediante una férula previamente configurada.

Resultados: El tiempo medio de la intervención ha sido de 65 minutos. Las pérdidas hemáticas son inapreciables (10-20 ml). Estancia media de 6,5 días. Como complicación menor se apreció un seroma en dos casos y granulomas en uno. La ortesis ha sido bien tolerada en todos los casos, reintegrándose a su vida normal a los 16 días de promedio. La férula ha sido ya retirada en 6 pacientes por finalización del tratamiento. Todos los casos se han reintegrado socialmente, consiguiendo una adaptación rápida a la actividad física escolar. Seis pacientes que previamente presentaban cuadros bronconeumónicos de repetición no los han vuelto a sufrir. El resultado estético es evidente desde la salida del quirófano, detectándose únicamente tres pequeñas señales, que con el tiempo se hacen imperceptibles. El beneficio económico se cifra en un 40% del procedimiento convencional.

Conclusiones: Consideramos la TPV como un método atractivo del cual se pueden beneficiar todos los pacientes afectados de PE simétrico severo con independencia de su edad.

Palabras-clave: Pectus excavatum. Deformidades torácicas. Toracoscopia. Toracoplastia. Nuss.

Nascker e Crescer 2005; 14 (1): 9-14

INTRODUCCIÓN

El pectus excavatum (PE), también conocido como *funnel chest* (ing), *Trichterbrust* (al), *thorax en entonnoir* (fr) o *tórax en embudo* (esp), es la malformación más frecuente de la pared torácica, representando alrededor del 95% de los casos.

La deformación consiste en una marcada depresión del esternón que comporta un acortamiento del diámetro anteroposterior del tórax con consecuencias anatómicas, fisiológicas, sociales y psiquiátricas.

La causa continúa siendo desconocida aunque existe la sospecha fehaciente de una enfermedad intrínseca del cartílago de las uniones costoesternales en número e intensidad variable.

El abordaje quirúrgico a través de la historia ha estado enfocado a la corrección de dichas uniones costoesternales con o sin medidas complementarias de osteosíntesis.

El primer intento de corrección con éxito es debido a Maier y Sauerbruch que, en 1911 y 1920 publican sus primeras experiencias^{1,2} pero no es hasta 1949 cuando Mark Ravitch publica su conocida y rápidamente popularizada técnica para la corrección del PE que introduce por primera vez la resección íntegra de las uniones costoesternales y osteosíntesis con agujas de Kirschner³.

Servicio de Cirugía Pediátrica

* Servicio de Anestesia y Reanimación - Hospital Universitario Joan XXIII

** Servicio de Pediatría - Hospital de Sant Pau y Santa Tecla - Tarragona



Figura 1- Pectus excavatum severo.

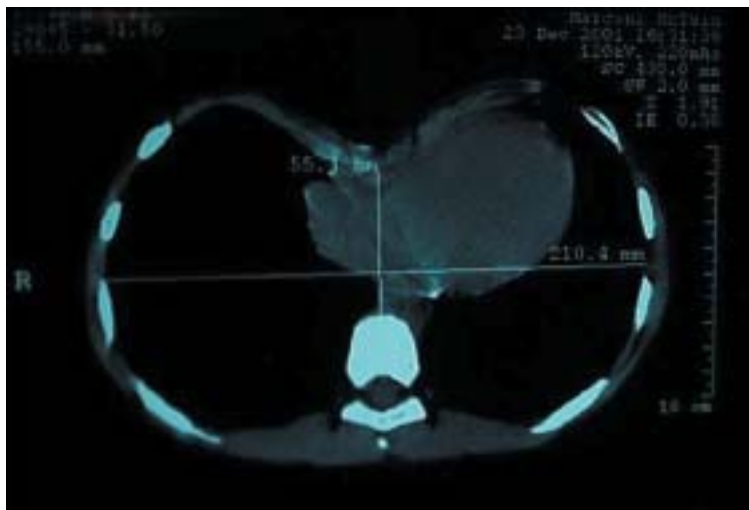


Figura 2 - TAC del máximo embudo para la medición del Índice de Haller ²⁴.

Posteriormente, en 1960, este mismo autor publica la aplicación de su técnica en la reparación de la situación inversa, el pectus carinatum (PC)⁴.

La gran aportación a la cirugía de las deformidades de la caja torácica llega de la mano de Kenneth Welch, que publica en el año 1958 la resección subpericondral de las uniones costoesternales en la corrección del PE⁵ y del PC⁶. Posteriormente, este autor junto a su colaborador Shamberger, reevalúa y publica la experiencia más numerosa hasta la fecha en ambas malformaciones^{7,8}.

Otros intentos de corrección, como la rotación esternal no obtuvieron el aprecio del colectivo de cirujanos torácicos por el gran número de necrosis esternales, a pesar de la aportación de Taguchi de preservar la arteria mamaria interna⁹.

Hasta el año 1998, la corrección más popular entre los especialistas en reparaciones de deformidades torácicas era la basada en la técnica original de Ravitch (resección de las uniones costoesternales), con aportación de Welch (preservación del manguito pericondral) con o sin estabilización metálica (agujas

de Kirschner, férula de Sulamaa, etc.)¹⁰. Aquel año la descripción de Donald Nuss de un nuevo método mínimamente invasivo y la publicación de sus resultados del último decenio, marcó indudablemente el futuro de muchos pacientes afectados de dichas malformaciones¹¹⁻¹³. La técnica de Nuss funciona de acuerdo a un principio ortopédico basado en la remodelación de las estructuras deformadas con la prótesis adecuada y el tiempo necesario de forma similar al tratamiento ortodóncico de las malposiciones dentarias, el tratamiento ortopédico de las escoliosis o los pies equinovaros congénitos.

El 14 de junio de 2001 nuestro servicio inició la práctica rutinaria de este método en la corrección del pectus excavatum simétrico severo, siendo el objetivo fundamental de esta comunicación la presentación de nuestra experiencia.

MATERIAL Y MÉTODOS

1. Pacientes.

En un período de tres años (junio de 2001 hasta mayo de 2004) fueron evaluados en nuestro servicio un total de 36 pacientes afectados de PE. De este grupo finalmente han sido intervenidos 21 pacientes afectados de pectus excavatum simétrico severo (Fig.1). Todos los casos, excepto cuatro, procedían directamente de un pediatra o traumatólogo después de un período variable de tratamiento observacional y/o fisioterapéutico.

Desde la primera visita todos los pacientes fueron sometidos a la rutina de estudio de esta afección y visitados como mínimo tres veces en intervalos de 4 meses.

La edad oscilaba entre 3 y 21 años (media 10,4) y todos eran del sexo masculino.

A la inspección física se detectaba una clara respiración paradójica o invertida que consistía en el hundimiento pronunciado del embudo esternal con la inspiración forzada, maniobra que magnifica el defecto. Todos los casos estaban libres de patología asociada, excepto dos: un Marfan (de 21 años) y un caso (de 18 años) intervenido previamente



Figura 3 - Pectus barra introducida en situación cóncava.

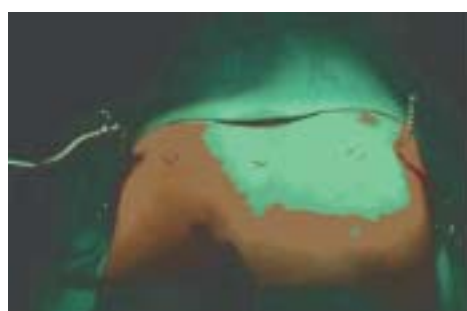
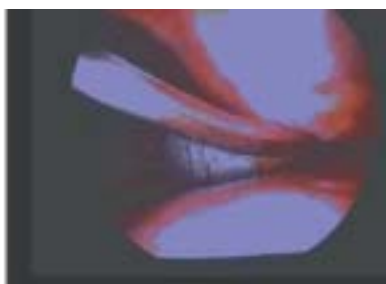


Figura 4 - Rotación de la pectus barra y reducción del PE.



Figura 5 - RX tórax de control intraoperatoria.

según técnica de Ravitch-Welch con recidiva del defecto.

2. Pruebas complementarias

La metodología de estudio complementario incluye:

- RX simple de Tórax con marcador radioopaco (metálico, bario) en el fondo del embudo
- Telemetría de extremidades en caso de escoliosis.
- Ecocardiografía
- Pruebas de Función Respiratoria

e) TAC de tórax a nivel de la máxima depresión. Del TAC se deduce el Índice de Haller o CT Index que se obtiene de la división del eje transversal por el eje anteroposterior a nivel del máximo embudo. Correlaciona con la indicación de corrección quirúrgica un Índice de Haller de más de 3,2¹⁴ (Fig.2).

El seguimiento de los pacientes obliga en ciertos casos límite a la repetición de las pruebas de función respiratoria y TAC para poder evaluar la estabilización o empeoramiento de la situación.

Todos los casos intervenidos presentaban un Índice de Haller patológico, entre 3,5 y 6. Con las limitaciones de la espirometría en los pacientes más pequeños, se observa que prácticamente la mitad de los casos presentaban un patrón restrictivo.

3. Técnica quirúrgica.

Previamente a la intervención se coloca un catéter epidural torácico para poder administrar la analgesia postoperatoria. Situación de decúbito supino, intubación orotraqueal y anestesia convencional. Marcaje con rotulador dermatográfico de los puntos de referencia para la inserción de la ortesis (punto más declive del PE, punto más cenital de los dos hemitórax y punto de inserción del toracoscopio (7º espacio intercostal anterior derecho). Incisión de 2 cm a nivel de la línea axilar anterior y confección por disección roma de dos túneles subcutáneos hasta los puntos cenitales. Inserción del toracoscopio óptico de 5mm. Conformación de la barra de pectus con una discreta hipercorrección. Inserción de la pinza de Kelly a través del túnel subcutáneo derecho, penetrando en el tórax por el punto cenital derecho e introducción cuidadosa entre el pericardio y el embudo bajo visión directa hasta el otro hemitórax. Introducción de la barra de pectus en situación cóncava con ayuda de una cinta-guía (Fig. 3). Rotación de la barra a situación convexa consiguiendo la reducción del PE (Fig. 4). Colocación de dos estabilizadores laterales y cierre habitual de las mínimas incisiones. Previamente a la extracción del toracoscopio el anestesista provoca una inspiración forzada bajo sello de agua para evacuar el aire residual del tórax. Se realiza una RX de tórax de control en quirófano para comprobar debidamente este detalle (Fig.5).

Para optimizar el uso del instrumental facilitado por la firma fabricante de la prótesis se programan dos pacientes por sesión.

4. Postoperatorio.

Durante 48 horas el paciente permanece en una unidad de cuidados intermedios, insistiendo fundamentalmente en el confort postoperatorio, que se consigue con una bomba de analgesia conectada al catéter epidural y controlada por el propio paciente (PCA). Alimentación ad libitum. A partir del tercer día el paciente se traslada a planta de hospitalización y se instaura una pauta de analgesia convencional. El alta se autoriza

Tabla I

Resultados globales de la serie

Resultado	Casos
Excelente	19
Bien	1
Suficiente	1
Intervenidos	21
Portadores barra	15
Retirada barra	6



Figura 6 - Aspecto en el postoperatorio inmediato (pacientes de 5 y 6 años).



Figura 7 - Aspecto al cabo de unos meses (pacientes de 16 y 18 años que han hecho potenciación de tren superior).

Tabla II

Complicaciones de la serie en relación a las descritas en la literatura

Complicación	Casos
Pneumotórax	
Hemotórax	
Quilotórax	
Perforación cardíaca	
Efusión pericárdica	
Perforación pericárdica	
Rotación barra	
Desplazamiento barra	
Intolerancia barra	
Seroma inmediato	
Seroma tardío	2
Granuloma inmediato	
Granuloma tardío	1

cuando el paciente deambula correctamente y no tiene molestias.

5. Seguimiento.

Actividad lectiva a las tres semanas y actividad física al mes. Recomendamos potenciación del tren superior.

RX de Tórax al mes de la intervención, TAC torácico a los tres meses y visitas de control cada tres meses.

Retirada de la barra de pectus entre 24 y 30 meses.

RESULTADOS

Los 21 pacientes propuestos para toracoplastia percutánea mínimamente invasiva según Nuss (TPN) pudieron ser intervenidos por esta técnica sin necesidad de reversión incluido el caso operado previamente.

La duración media del procedimiento, incluyendo la Rx de tórax de control, fue de 65 minutos, con tendencia en los últimos casos a disminuir este tiempo.

Las pérdidas sanguíneas son prácticamente inapreciables cifrándose en 10/20 ml. La estancia en la unidad de cuidados intermedios con compañía de un familiar fue bien tolerada por todos los pacientes, excepto en dos que fueron tratados con un neuroléptico suave (levopromazina). El empleo de la bomba de PCA se realizó correctamente en todos los casos. La estancia fue de 5 a 14 días (media 6.5) con clara correlación con la edad del paciente: a más edad, mayor estancia. La reincorporación a la actividad lectiva se consiguió entre 10 y 22 días (media 16).

Los resultados globales del procedimiento de expresan en la Tabla I.

Las complicaciones observadas, en relación con las descritas en la literatura se expresan en la Tabla II y son: seroma (2 casos), granuloma (1 caso). El paciente afectado de Síndrome de Marfan presentó un Neumotórax espontáneo a los 4 meses de la intervención que no se solucionó con drenaje torácico siendo necesario practicar una toroscopia observándose unas bullas que se resecaron con suturas mecánicas en el mismo acto.

A medio y largo término se ha observado que seis pacientes que presentaban procesos bronconeumónicos de repetición, tratados en neumología pediátrica, no los han vuelto a padecer.

En el momento actual se han retirado seis prótesis por finalización del tratamiento sin observarse recidivas.

El resultado estético y funcional es objetivable desde el mismo momento de salida del quirófano con satisfacción del paciente y familiares. (Fig 6)

Los pacientes que complementan su actividad con potenciación del tren



superior obtienen resultados finales altamente favorables (Fig 7).

DISCUSIÓN

El tratamiento quirúrgico del PE ha sido clásicamente un reto para los profesionales que habitualmente se dedican a estos defectos de la caja torácica (cirujanos pediátricos y torácicos) y debido a la dificultad que en muchos casos comporta, son numerosos los pacientes que no han recibido ningún tratamiento.

El hecho de no disponer de un modelo animal para reproducir la malformación condiciona que la experiencia necesaria sólo se puede adquirir mediante la práctica clínica y, debido a la baja frecuencia de estas malformaciones, solamente unos pocos grupos de trabajo en determinados centros han podido dedicarse a fondo a la investigación y tratamiento de estas deformidades.

El tratamiento quirúrgico puro ha pasado por varias fases: resecciones completas del esternón con las uniones costoesternales, tracciones externas complementadas con esternotomías, reversiones esternales con o sin preservación de la irrigación y resecciones subpericondrales de las uniones costoesternales combinadas con osteotomías esternales con o sin osteosíntesis metálica, siendo esta última opción con ciertas variaciones personales la más ampliamente utilizada.

La aportación de Donald Nuss¹¹⁻¹³ a la cirugía del PE ha marcado una fecha histórica en el tratamiento de esta deformación y ha conducido a la "repescar" de casos que por su edad habían quedado sin tratamiento. El principio que rige la cirugía protésica mínimamente invasiva del PE se basa en el hecho de que la causa de la deformación radica en la unión cartilaginosa costoesternal y no en las partes óseas, por lo cual, la reducción y estabilización del defecto son argumentos suficientes para la corrección definitiva.

La técnica inicialmente descrita por Nuss ha sufrido modificaciones (abordaje videoasistido) y se ha beneficiado de aportaciones como procedimientos

simples para evitar el desplazamiento de la barra de pectus, estabilizadores laterales, fijaciones de la barra, etc) y para evitar la formación de seromas o granulomas (fijación submuscular múltiple)^{12, 15-18}.

Las mejoras técnicas añadidas al procedimiento clásico y la mejora de los resultados pasada la curva de aprendizaje han conducido a una reducción significativa de las complicaciones inicialmente descritas, como se ha puesto de manifiesto en las diversas series y estudios multicéntricos publicados¹⁹⁻²³.

Los buenos resultados obtenidos en la franja etaria de la primera y segunda infancia han permitido elevar el listón del límite de edad hasta la edad adulta, demostrándose que en estas edades la caja torácica todavía es moldeable (4 casos de nuestra serie)²⁴.

CONCLUSIONES

La TPV descrita por Nuss, con las posibles aportaciones que se puedan llegar a hacer, nos parece actualmente la mejor técnica quirúrgica disponible para la corrección del PE simétrico severo. La indicación quirúrgica ha de ser muy cuidadosa, no pudiendo beneficiarse las deformidades con manifiesta asimetría que no se pueden corregir con la simple elevación esternal. Al tratarse de una técnica mínimamente invasiva, la agresión quirúrgica y la respuesta metabólica a la misma se ve claramente reducida. Desde el punto de vista estrictamente quirúrgico se pone de manifiesto la ausencia de pérdida hemática.

Con experiencia se trata de una intervención que se realiza en menos de una hora. No obstante hay que tener siempre presente que una posible reversión a una técnica clásica puede llegar a ser necesaria, por lo que los equipos que se dediquen a ello deberían de poseer un dominio sobre las mismas.

La progresiva elevación de la indicación hasta la edad adulta ha permitido repescar muchos pacientes que habían quedado sin tratamiento. Esto ha hecho aflorar una población oculta que se ha podido beneficiar de la TPV. No hemos apreciado ninguna dificultad en operar

casos adultos, exceptuando la necesidad de diseñar una pinza de Kelly más larga.

Los resultados funcionales y anatómicos son evidentes desde el primer momento, observándose exclusivamente tres pequeñas señales que por su localización no suelen formar queloides, a diferencia de las incisiones en cara anterior del tórax y en mismo embudo. Pensamos que este es un factor coadyuvante para la propia recuperación. No obstante, es absolutamente imprescindible el tratamiento del dolor mediante una PCA y la familiarización del niño y su familia con este procedimiento.

En relación con técnicas tradicionales se observa una disminución de la estancia media. En relación al costo-beneficio, la brevedad del acto quirúrgico que condiciona una reducción notable de ocupación de quirófano unido a la reducción de la estancia media hace que se pueda cifrar una disminución del gasto de un 40%.

Los resultados a medio y largo plazo han sido excelentes, con satisfacción general de pacientes, familias y cirujanos.

OUR EXPERIENCE WITH THE PERCUTANEOUS VIDEOASSISTED THORACOPLASTY FOR TREATMENT OF SEVERE PECTUS EXCAVATUM

ABSTRACT

Background: The most frequent malformation of the chest wall is pectus excavatum (PE): 95% of all cases. PE is a deformity of the cartilages of the costosternal joint that leads to inverted breathing and progressive deformity of the chest. Classic repair of PE is open thoracoplasty with subpericondral resection of costosternal joints. The possibility to treat these patients with a minimally invasive technique must be seriously evaluated.

Objective: The aim of this paper is to show our experience in the treatment of the PE with percutaneous video assisted thoracoplasty (PVT) as described by Nuss.

Material and method: From 14th June 2001 to may 2004, 21 patients affected of sever PE were treated in our

institution with PTV. All of them were males, aged between 3 and 21 years (mean 10,4) XR chest, Respiratory function tests, Echocardiography and CT scan with measurement of Haller Index (LL diameter / AP diameter of the PE, considering pathological more than 3.2) are the required tests. The surgical method is made under general anaesthesia with orotracheal intubations. Under video assisted thoracoscopy through the 7th right intercostals space with 5 mm lens, the deformity is reduced with placing a previously conformed orthosis.

Results: Mean time of intervention was 65 min. Blood losses were insignificant (10-20 ml). Length of hospitalization varied from 5 to 14 days (mean 6.5). Complications included seroma in 2 cases and wound granuloma in 1 case. The pectus bar was well tolerated in all patients, achieving normal activity in a mean of 16 days. Pectus bar is removed in 6 patients because of end of treatment and no recurrency is observed. Six patients that previously presented recurrent bronchopneumopathy are free of symptoms. Cosmetic result is obvious since the exit of the operating theater. Economic benefit of the PVT is still 40% of the traditional methods.

Conclusion: We consider PVT as an attractive minimally invasive surgical method that can be applied to all severe symmetric PE including older patients.

Key-words: Pectus excavatum. Chest wall deformities. Thoracoscopy. Thoracoplasty. Nuss.

Nascer e Crescer 2005; 14 (1): 9-14

BIBLIOGRAFIA

- 1 - Meyer L. Zur chirurgischen Behandlung der angeborenen Trichterbrust. Ver Berliner Med 1911; 42:364-373.
- 2 - Sauerbruch F. Die Chirurgie der Brustorgane. Berlin. Springer-Verlag, 1920, pp 440-444.
- 3 - Ravitch MM: The operative treatment of pectus excavatum. Ann Surg 1949; 129:429-444.
- 4 - Ravitch MM: The operative correction of pectus carinatum. (pigeon breast). Ann Surg 1960; 151:705-714.
- 5 - Welch KJ. Satisfactory surgical correction of pectus excavatum deformities in childhood: a limited opportunity. J Thorac Surg 1958; 36:697.
- 6 - Welch KJ: Surgical correction of pectus carinatum (pigeon breast). J Pediatr Surg 1973; 8:659-667.
- 7 - Shamberger RC, Welch KJ. Surgical correction of pectus carinatum. J Pediatr Surg 1987; 22(1):48-53.
- 8 - Shamberger RC, Welch KJ. Surgical repair of pectus excavatum. J Pediatr Surg 1988; 23(7):615-622.
- 9 - Taguchi K, Mochizuki T, Nakagaki M. A new plastic operation for pectus excavatum: sternal turnover surgical procedure with preserved internal mammary vessels. Chest 1975; 67:606-608.
- 10 - Bento L, Martínez M, Conde J, Bardají C, González A, Villanueva A. Anomalías de la pared torácica anterior. Cir Pediatr 1994; 7(2):76-82.
- 11 - Nuss D, Kelly RE Jr, Croitoru DP, Katz EM. A 10-year review of a minimally invasive technique for the correction of pectus excavatum. J Ped Surg 1998; 33: 545-52.
- 12 - Croitoru DP, Kelly RE Jr, Goretsky MJ, Lawson ML, Swoveland B, Nuss D. Experience and modification update for the minimally invasive Nuss technique for pectus excavatum repair in 303 patients. J Pediatr Surg. 2002;37(3): 437-45.
- 13 - Nuss D, Croitoru DP, Kelly Jr RE, Goretsky MJ, Nuss KJ, Gustin TS. Review and discussion of the complications of minimally invasive pectus excavatum repair. Eur J Pediatr Surg. 2002; 12 (4): 230-4.
- 14 - Haller JA Jr, Kramer SS, Lietman SA. Use of CT scans in selection of patients for pectus excavatum surgery: A preliminary report. J Pediatr Surg 1987; 22: 04-908.
- 15 - Engum S, Rescorla F, West K, Rouse T, Scherer LR, Grosfeld J. Is the grass greener? Early results of the Nuss procedure. J Pediatr Surg. 2000; 35 (2): 246-51.
- 16 - Molik KA, Engum SA, Rescorla FJ, West KW, Scherer LR, Grosfeld JL. Pectus excavatum repair: experience with standard and minimal invasive techniques. J Pediatr Surg. 2001; 36(2):324-8.
- 17 - Hebra A, Gauderer MW, Tagge EP, Adamson WT, Othersen HB Jr. A simple technique for preventing bar displacement with the Nuss repair of pectus excavatum. J Pediatr Surg 2001;36 (8): 1266-8.
- 18 - Schaarschmidt K, Kolberg-Schwerdt A, Dimitrov G, Strauss J. Submuscular bar, multiple pericostal bar fixation, bilateral thoracoscopy: a modified Nuss repair in adolescents.
- 19 - Hosie S, Sitkiewicz T, Petersen C, Gobel P, Schaarschmidt K, Till H, Noatnick M, et al. Minimally invasive repair of pectus excavatum. The Nuss procedure. A European multicentre experience. Eur J Pediatr Surg. 2002;12(4):235-8.
- 20 - Suita S, Taguchi T, Masumoto K, Kubota M, Kaminura T. Funnel chest: treatment strategy and follow-up. Pediatr Surg Int 2001;17:344-350.
- 21 - Hebra A, Swoveland B, Egbert M, Tagge EP, Georgeson K, Othersen HB Jr, Nuss D. Outcome analysis of minimally invasive repair of pectus excavatum: review of 251 cases. J Pediatr Surg. 2000; 35(2):252-8.
- 22 - Wu PC, Knauer EM, McGowan GE, Hight DW. Repair of pectus excavatum deformities in children: a new perspective of treatment using minimal access surgical technique. Arch Surg. 2001; 136 (4): 419-24.
- 23 - Fonkalsrud EW, Beanes S, Hebra A, Adamson W, Tagge E. Comparison of minimally invasive and modified Ravitch pectus excavatum repair. J Pediatr Surg 2002;37(3):413-7.
- 24 - Coln D, Gunning T, Ramsay M, Swygart T, Vera R. Early experience with the nuss minimally invasive correction of pectus excavatum in adults. World J Surg. 2002;26(10):1217-21.

Correspondencia:

Dr. Carlos Bardají
Servicio de Cirugía Pediátrica.
Hospital Universitario de Tarragona Joan XXIII
Dr. Mallafré Guasch s/n. 43007 Tarragona.
Teléfono :977295800
cbardaji@hjxxiii.scs.es