

Cirugía en tiempos de crisis: tratamiento conservador del *pectus carinatum* mediante corsé estático

J.V. Redondo Sedano, M.D. Delgado Muñoz, M.E. Martí Carrera, A. Gómez Fraile

Servicio de Cirugía Pediátrica. Sección Cirugía Plástica Infantil. Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid.

RESUMEN

Introducción. El corsé de compresión dinámica constituye el tratamiento de elección de las formas condrogladiolares de *pectus carinatum*. Sin embargo, su elevado coste supone un problema para su prescripción en las comunidades en las que no se encuentra subvencionado. El presente trabajo analiza la experiencia de la Unidad de Cirugía Plástica Infantil de un hospital terciario en el manejo de esta patología mediante tratamiento ortopédico con corsé de compresión estática.

Material y métodos. Se realiza un estudio descriptivo, de carácter retrospectivo, de 30 pacientes afectados de *pectus carinatum* tratados mediante ortesis estática. Además, se expone el protocolo de actuación de la unidad, y se analiza la satisfacción de los pacientes con el tratamiento, y su relación con la adherencia terapéutica.

Resultados. La muestra incluye 28 varones y 2 mujeres. El 93% de los pacientes presentaban una malformación de tipo condrogladiolar. En el momento de finalización del estudio, 11 pacientes habían completado la terapia, 14 continuaban en tratamiento, y 5 fueron pérdidas en el seguimiento. Las encuestas de satisfacción pudieron ser realizadas a 19 pacientes.

Conclusión. La terapia con corsé de compresión estática resulta eficaz, con un coste asociado más bajo al de la terapia dinámica, convirtiéndose en el tratamiento de referencia de nuestra unidad. Los cuestionarios de calidad de vida empleados muestran mejores puntuaciones en pacientes en fase de mantenimiento, respecto a pacientes en fase de corrección.

PALABRAS CLAVE: *Pectus carinatum*; Corsé estático; Adherencia terapéutica.

SURGERY IN TIMES OF CRISIS: CONSERVATIVE TREATMENT OF PECTUS CARINATUM BY STATIC CORSET

ABSTRACT

Introduction. Dynamic compression system is the elective treatment for chondrogladiolar *pectus carinatum*. Nevertheless, its high cost poses a problem for its prescription in places where it is not subsidized.

Correspondencia: Dr. Jesús Vicente Redondo Sedano. C/ Embajadores, 121, escalera 2, 5º A. 28045. Madrid

E-mail: jesusredondosedano@gmail.com

Recibido: Mayo 2016

Aceptado: Junio 2017

This article analyzes the experience of the Paediatric Plastic Surgery Service at a third grade hospital in the treatment of this deformity with a static compression system.

Materials and methods. The study presents a descriptive, retrospective analysis of 30 patients with *pectus carinatum* treated with a static compression system. Furthermore, we describe the protocol of treatment used at our unit, and we analyse the satisfaction with bracing therapy, and its relation to therapeutic compliance.

Results. The study includes 28 boys and 2 girls. 93% of the patients presented a chondrogladiolar *pectus carinatum*. At the moment of finishing the study, 11 patients have completed the treatment, 14 still bracing, and 5 were lost in the follow-up. Satisfaction questionnaires were answered by 19 patients.

Conclusion. Bracing therapy with static compression system is the treatment of choice for chondrogladiolar *pectus carinatum* in our unit, because of its effectiveness and lower price. Quality of life questionnaires show better marks in patients that are in the second phase of treatment.

KEY WORDS: *Pectus carinatum*; Static compression system; Therapeutic compliance.

INTRODUCCIÓN

El *pectus carinatum* constituye la segunda malformación torácica más frecuente durante la infancia y la adolescencia. La protrusión esternal que caracteriza la deformidad empeora con el crecimiento, y, en la mayoría de los casos, es en la pubertad cuando se hace más patente⁽¹⁾. Evidenciada la falta de repercusión en la función cardiopulmonar del paciente⁽²⁾, y siendo una alteración asintomática en la mayoría de los casos, la principal afectación de la deformidad es a nivel estético, sobre todo en edades en las que la imagen corporal juega un papel primordial en el desarrollo psicológico del niño.

El paradigma de tratamiento de las formas condrogladiolares, variante descrita más frecuente y de mejor pronóstico, cambió tras la publicación de los trabajos de Haje y Bowen⁽³⁾, en los que los autores propusieron un tratamiento de carácter ortopédico, aprovechando la elasticidad de los cartílagos condroesternales durante la infancia y los primeros años de

la adolescencia. El tratamiento conservador ha desplazado a la cirugía como terapia de elección, pues supone una aproximación no invasiva a un problema puramente estético, que puede interferir en gran medida con la actividad diaria del paciente. El doctor (Dr.) Martínez Ferro desarrolló la idea mediante la creación de una ortesis dinámica, que cuenta con un medidor de presión de corrección electrónico (manómetro) incorporado, que permite modificar los parámetros de tratamiento de acuerdo a cada paciente en particular, y al momento concreto de evolución⁽⁴⁾. El seguimiento objetivo que permitió el corsé del Dr. Martínez Ferro ha hecho que la ortesis con medidor de presión de corrección pase a ser el tratamiento de elección en muchos centros donde se trata esta patología.

El principal inconveniente del corsé de compresión dinámica es su elevado precio de venta (unos 4.500 euros en la Comunidad de Madrid). Este hecho puede suponer un claro problema de cara a la aceptación de la terapia por parte del paciente y su familia, especialmente en comunidades autónomas en las que la subvención del mismo no es completa. Además, implica un dilema para el profesional médico, que debe intentar garantizar la máxima efectividad en el tratamiento elegido, atendiendo a las necesidades del paciente, y asegurando la mejor distribución de recursos posible. Hay que tener en cuenta que, en un sistema de salud pública, el gasto médico no queda circunscrito al profesional y al paciente, sino que afecta a todos los contribuyentes. Este hecho genera una mayor controversia en las prescripciones médicas concernientes a patologías sin compromiso funcional claro para el paciente, pero que sin embargo implican una importante repercusión estética.

Un aspecto relacionado directamente con el coste del tratamiento es la adherencia al mismo. Varias publicaciones señalan que el uso constante de la ortesis es un requisito indispensable para que el tratamiento sea efectivo^(4,5) y, por lo tanto, el paciente, su familia y el médico, con conciencia del coste económico que supone la subvención parcial del tratamiento, deberán incidir en este hecho desde la primera consulta, y valorar el uso que se va a hacer del mismo.

Una alternativa menos costosa de tratamiento sería el mal llamado corsé de compresión estática, una ortesis sin medidor de presión de corrección, pero adaptable al paciente a medida que progresa la terapia, y con un coste más ajustado respecto al corsé de compresión dinámica (entre 350 y 1.000 euros en la Comunidad de Madrid). A pesar de que la valoración que permite de la evolución del paciente es menos objetiva (reportaje fotográfico, medición con cinta métrica o calibre), su eficacia está descrita en la literatura⁽⁵⁾ y, por lo tanto, constituye una clara opción en casos en los que el paciente no pueda adquirir el corsé de compresión dinámica.

El objetivo del presente trabajo es analizar la experiencia de la Unidad de Cirugía Plástica Infantil del Hospital 12 de Octubre en el manejo del *pectus carinatum* con corsé de compresión estática. Asimismo, se evalúa la satisfacción de los pacientes con el tratamiento.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio de características retrospectivas de 30 pacientes afectos de *pectus carinatum*, tratados con corsé de compresión estática entre los años 2008 y 2014. Los casos se seleccionaron tras la respuesta afirmativa al mail de propuesta de inclusión en el estudio. Se estudiaron variables de tipo epidemiológico, características del *pectus*, sintomatología asociada y aspectos relacionados con el tratamiento ortopédico.

Protocolo del tratamiento

En la Unidad se sigue el protocolo de tratamiento de Calgary⁽²⁾, con dos fases claramente diferenciadas:

- Fase de corrección: en ella el paciente usa la ortesis durante 23 horas al día, de manera continuada, hasta que se observa el aplanamiento de la curvatura esternal.
- Fase de mantenimiento: para evitar la recurrencia del defecto, el paciente lleva el corsé durante las horas de sueño, hasta que disminuya la elasticidad de los cartílagos condroesternales.

La determinación inicial de la capacidad de deformación de la caja torácica se realiza mediante la maniobra de compresión manual anteroposterior, con la palma de la mano puesta sobre el punto máximo de la curva. En caso de que la compresión sea positiva, se valora la edad del paciente para establecer el inicio del tratamiento. Si el paciente acude a consulta porque ha notado empeoramiento de la deformidad (generalmente en la adolescencia), el tratamiento se recomienda de inmediato. En caso de pacientes por debajo de los 10 años, se recomiendan primero ejercicios de fortalecimiento de la musculatura pectoral (natación) y evaluar la evolución del *pectus* para determinar el momento adecuado de inicio de la terapia.

El control de la evolución se realiza mediante revisiones periódicas en consulta, con diferentes intervalos según la necesidad específica de cada paciente. Como parámetro de valoración de la evolución se emplea el reportaje fotográfico, que permite valorar los cambios en el aspecto físico desde la última consulta, y la presencia o no de eritema en la zona de presión, que indica un uso continuado del corsé. Recomendamos la utilización del dispositivo sobre una camiseta fina para evitar la posible ulceración de la piel, además de combinar el uso del corsé con la práctica de la natación.

Una vez ha concluido la fase de mantenimiento, el paciente es citado un año después de la última revisión para descartar definitivamente la aparición de recurrencias.

Corsé de compresión

La ortesis empleada se realiza a medida para cada paciente en el centro ortopédico. Consta de dos placas rígidas bien almohadilladas, una anterior y otra posterior, unidas por dos barras alrededor del tórax con unos cierres regulables, cuya separación se modifica en consulta según la evolución de cada paciente (Fig. 1). Es recomendable que la ortesis deje un espacio libre entre el tórax y las barras laterales, que

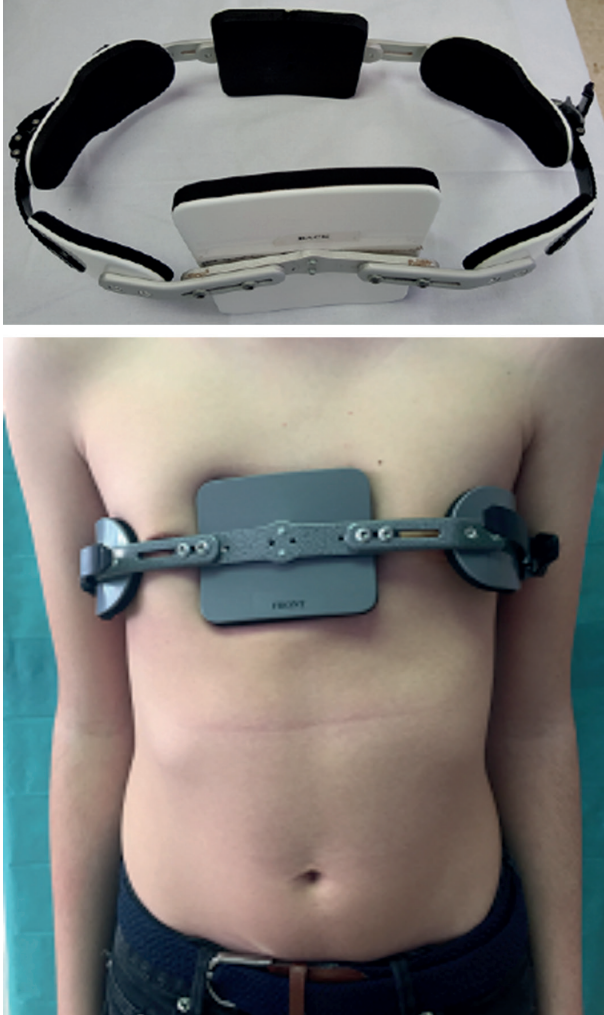


Figura 1. Modelo de corsé.

permite la expansión de la caja torácica en el plano frontal, a medida que se realiza la presión en el plano antero-posterior.

Durante la primera consulta se explica al paciente las características de la ortesis, y la adecuada funcionalidad de la misma se comprueba en la primera revisión.

Valoración de la calidad de vida

Para valorar la satisfacción de los pacientes con el tratamiento, se procedió a la realización de 2 encuestas de calidad de vida, según lo referido en la literatura. Previamente, se contactó telefónicamente con los pacientes para solicitar consentimiento informado de manera oral. En los pacientes menores de 16 años fueron los padres los encargados de dar el consentimiento. En aquellos pacientes que aceptaron participar en el estudio, el cuestionario fue remitido vía correo electrónico para su cumplimentación. Las encuestas seleccionadas fueron el *Pectus Excavatum Evaluation Questionnaire* (PEEQ) y el *Single Step Questionnaire* (SSQ), validados ya para el *pectus carinatum*⁽⁵⁾.

Se definió una variable para la adherencia terapéutica (menos de 50% de las consultas realizadas con comentarios negativos por parte del médico evaluador y presencia de eritema, sin ulceración, en zona de presión), de este modo se obtuvieron 2 grupos de pacientes: pacientes con buena adherencia al tratamiento (13) y pacientes con mala adherencia (6).

RESULTADOS

Variables de tipo epidemiológico

La muestra está formada por 28 varones y 2 mujeres, con una edad media en la primera consulta de 12,1 años (rango 3-19 años). Entre los antecedentes personales destacan 2 pacientes con escoliosis y síntomas de hiperlaxitud, 3 pacientes con escoliosis y 1 paciente con hábito marfanoides sin síndrome de Marfan descrito. El 93% de los pacientes (28) se encontraban asintomáticos al diagnóstico. 2 pacientes (7%) refirieron dolor torácico como síntoma principal, uno de ellos asociaba, además, interrupción de sus actividades diarias por el complejo psicológico que le suponía la malformación.

Respecto a las características del *pectus*, 28 pacientes (93%) presentaron una malformación de tipo condroglioliar. El tipo más frecuente fue el simétrico, afectando a 14 pacientes (47%), seguido de la asimetría derecha (12 pacientes). Uno de los pacientes presentaba una malformación de tipo *pectus arcuatum*, y otro un *pectus* mixto con el esternón en posición oblicua, lo que ocasiona hundimiento costal derecho, con protrusión esternal izquierda. La localización más frecuente de la malformación fue el tercio medio esternal.

Tratamiento con corsé estático

Todos los pacientes fueron tratados mediante corsé de compresión estática. En el momento de la realización del estudio, 11 (37%) pacientes habían finalizado las dos fases del tratamiento; de ellos, 8 completaron la terapia con buen resultado estético, 2 fueron dados de alta por mala adherencia al tratamiento y en 1 no se objetivó corrección del defecto. En la actualidad, 14 pacientes (47%) continúan en tratamiento. De ellos, 8 presentan una evolución favorable en su última revisión en consulta, 3 llevan menos de un mes usando el corsé, y 3 se han estancado en el tratamiento, 2 por mala adherencia al mismo, y uno por tratarse de un caso de *pectus* mixto de difícil manejo. En 5 pacientes (17%) se ha perdido el seguimiento. La edad de inicio del tratamiento (mediana 13 años, R 6-16 años) y la duración de cada fase del mismo por paciente queda recogida en la tabla I.

Se han detectado 4 casos de recidiva (pacientes 10, 15, 19 y 21 de la tabla I), todos ellos observados antes del año del cese del tratamiento, y resueltos con la reintroducción de la terapia en 3 de ellos. Las principales complicaciones derivadas del uso de la ortesis fueron la incomodidad (5 pacientes) y la incomodidad asociada a dolor (5 pacientes) (Tabla II). En un caso se objetivó sobrecorrección de la deformidad, que se resolvió tras la retirada del tratamiento. Además, 4 pacien-

Tabla I. Edad y duración de tratamiento.

Paciente	Edad inicio Corsé (años)	Duración fase de corrección (meses)	Duración fase de mantenimiento (meses)	Resultado
1	14	4	0	En tratamiento
2	12	3	0	
3	14	10	5	
4	16	40	0	
5	10	4	16	
6	6	2	27	
7	13	2	0	
8	14	7	3	
9	13	16	12	
10*	13	9	19	
11	13	13	0	
12	12	0	0	
13	11	0	0	
14	9	0	0	
15*	12	6	52	Alta con buen resultado
16	13	4	8	
17	14	8	17	
18	13	14	16	
19*	12	10	34	
20	14	6	9	
21*	11	4	25	
22	13	3	6	
23	16	2	7	No corrección
24	13	15	30	Alta por mala adherencia
25	13	4	0	
26	13	0	0	Pérdida de seguimiento
27	11	0	0	
28	12	0	0	
29	13	19	0	
30	14	17	0	

*Pacientes con recidiva antes del año del cese del tratamiento.

tes presentaron una erosión cutánea por presión en el punto máximo de la deformidad.

Valoración de la satisfacción

Las encuestas de calidad de vida se realizaron a 27 pacientes (90%), decidiendo excluir los 3 casos con duración del tratamiento inferior a un mes. De los 27 pacientes telefonados, 2 no contestaron a la llamada, y 6 no respondieron el cuestionario a pesar de su envío. Por tanto, se analizaron un total de 19 encuestas.

Se han comparado los resultados de ambas encuestas entre los pacientes en fase de corrección (4), frente a los que se encuentran en fase de mantenimiento (15). Los resultados por subgrupos quedan expresados en las tablas III y IV.

Tabla II. Adherencia terapéutica frente a complicaciones.

Complicaciones	Adherencia	
	Buena (n= 14)	Mala (n= 9)
No	5	1
Ulceración cutánea	1	0
Incomodidad	2	3
Intolerancia nocturna	0	1
Dolor + incomodidad	3	2
Ulceración + dolor	0	1
Ulceración + incomodidad	0	1
Ulceración + dolor + incomodidad	1	0
Sobrecorrección	1	0
Hematoma	1	0

Además, se han comparado los grupos obtenidos según la variable adherencia en función del resultado final obtenido (Tabla V).

DISCUSIÓN

A pesar de las ventajas que reporta el corsé de compresión dinámica, que permite una valoración del paciente basada en parámetros objetivos y, por tanto, asegura un seguimiento más sencillo en consulta; el elevado coste de la ortesis puede dificultar su prescripción, obligando a buscar otras alternativas de tratamiento para un defecto puramente estético, que puede ocasionar una importante repercusión psicológica al paciente.

En la Unidad de Cirugía Plástica Infantil del Hospital 12 de Octubre el manejo conservador del *pectus carinatum* lleva ya realizándose varios años. Hasta la incorporación del corsé con manómetro, el tratamiento se realizaba con corsé de compresión estática, observándose resultados favorables en los pacientes tratados. La opción de tratamiento con corsé dinámico se planteó a varios pacientes tras la publicación de los trabajos referidos, pero la propuesta era rechazada por el elevado coste de la ortesis. Conscientes de las características socio-demográficas del área poblacional adscrita al Hospital, los profesionales de la Unidad consideraron adecuado mantener el tratamiento con compresión estática como terapia de elección en nuestro centro.

Los resultados presentados avalan su eficacia, con 8 pacientes dados de alta con buen resultado estético, y 8 en tratamiento con evolución muy favorable. De los pacientes restantes que quedan en tratamiento (6), 3 han usado el corsé durante un tiempo inferior a un mes, por lo que los resultados todavía no son valorables. Uno de ellos se trata de una paciente de 10 años, afecta de *pectus arcuatum*, que ha rechazado la técnica quirúrgica abierta, manejo recomendado por la literatura⁽⁶⁾, y en la que se va a intentar un tratamiento combinado con ortesis estática en la protrusión superior, y

Tabla III. Resultados cuestionario PEEQ.

Ítems	1	2	3	4	Fase de corrección	Fase de mantenimiento
1. Aspecto en general en la actualidad	Muy contento	Contento	Descontento	Muy descontento	2,2	1,8
2. Aspecto del pecho sin camiseta en la actualidad	Muy contento	Contento	Descontento	Muy descontento	2,2	1,8
3. Sensación al pensar que este será el aspecto de mi pecho durante el resto de mi vida	Muy contento	Contento	Descontento	Muy descontento	3,2	1,8
4. Mis compañeros se burlan del aspecto de mi pecho	Muy frecuente	Frecuente	En ocasiones	Nunca	4	3,8
5. Evito hacer cosas por el aspecto de mi pecho	Muy frecuente	Frecuente	En ocasiones	Nunca	3	3,9
6. Trato de no mostrar el pecho	Muy frecuente	Frecuente	En ocasiones	Nunca	2,7	3,7
7. Me siento molesto por el aspecto de mi pecho	Muy frecuente	Frecuente	En ocasiones	Nunca	3,2	3,6
8. Me da vergüenza el aspecto de mi pecho	Muy frecuente	Frecuente	En ocasiones	Nunca	3	3,8
9. ¿Mi aspecto me hace sentirme mal?	Muy frecuente	Frecuente	En ocasiones	Nunca	3,2	3,8
10. Dificultad para hacer ejercicio	Muy frecuente	Frecuente	En ocasiones	Nunca	4	3,8
11. Me cuesta respirar/ Me falta aire	Muy frecuente	Frecuente	En ocasiones	Nunca	3,5	3,8
12. Me siento cansado	Muy frecuente	Frecuente	En ocasiones	Nunca	3,7	3,6

Tabla IV. Resultados cuestionario SSQ.

Ítems	6	5	4	3	2	1	Fase de corrección	Fase de mantenimiento
1. Interferencia del aspecto del pecho con la actividad social ANTES del tratamiento		En absoluto	Ligeramente	Moderadamente	Bastante	Continua	4,2	4,5
2. Interferencia del aspecto del pecho con la actividad social DESPUÉS del tratamiento		En absoluto	Ligeramente	Moderadamente	Bastante	Continua	5	4,8
3. Satisfacción con el aspecto general DESPUÉS del tratamiento		Muy satisfecho	Bastante satisfecho	Satisfecho	Insatisfecho	Muy insatisfecho	3,5	3,2
4. Autoestima antes del tratamiento *							6	7,8
5. Autoestima después del tratamiento*							7,2	8,2
6. Dolor con el corsé	Nada	Muy leve	Leve	Moderado	Severo	Muy severo	3,5	3,2
7. ¿Existe diferencia del aspecto del pecho tras el tratamiento?		Mejoría significativa	Mejoría	Sin cambio	Empeoramiento	Empeoramiento significativo	4,5	4,4
8. ¿Usarías de nuevo el corsé?			Sí		Dudo	No	2,5	2

*Valor asignado por el paciente entre 1 y 10 (siendo 1 la autoestima más baja).

Tabla V. Resultado según adherencia terapéutica.

Resultado	Adherencia	
	Buena (n= 16)	Mala (n= 11)
Alta con buen resultado	7 (44%)	1 (9%)
Alta sin corrección	1 (6%)	0
Alta por mala adherencia	0	2 (18,5%)
En tratamiento	5 (31%)	6 (54%)
Pérdida de seguimiento	3 (19%)	2 (18,5%)

posterior colocación de una barra de Nuss en la depresión inferior. Los 3 pacientes restantes presentan un claro estancamiento en su evolución, 2 debido al escaso cumplimiento de la terapia, y uno por tratarse de una deformidad mixta de difícil manejo (paciente de 6 años al inicio del tratamiento, en la que se decidió un inicio tan temprano de la terapia por el empeoramiento progresivo que presentaba la deformidad en cada revisión).

Uno de los principales factores relacionados con el éxito del tratamiento es la adecuada adherencia al mismo por parte del paciente. En la muestra presentada se observa que el porcentaje de pacientes con buena adherencia terapéutica que finalizan el tratamiento con buen resultado estético, supera con diferencia al de pacientes con mal cumplimiento (44 frente al 9%) (Tabla V). Además, 2 pacientes no completaron el seguimiento por el mal uso que realizaron de la ortesis, no aportando justificación alguna que explicara este hecho.

El análisis de las causas de mala adherencia terapéutica es importante en una patología en la que el éxito de la terapia se basa en gran medida en la rigurosidad del paciente, sobre todo cuando entran en juego consideraciones económicas como las expuestas previamente, en las que un mal uso de la ortesis puede suponer la pérdida de una cantidad considerable de dinero, según el tratamiento que se prescriba. Analizando las complicaciones asociadas al tratamiento, fue en el grupo de pacientes con adecuada adherencia al tratamiento en el que apareció un número mayor de trastornos objetivables (erosión y hematoma cutáneo, sobrecorrección del defecto), y sin embargo, estas no supusieron una traba en la continuación del adecuado uso de la ortesis. La sintomatología de carácter subjetivo (incomodidad, intolerancia nocturna, dolor), por el contrario, fue porcentualmente más frecuente en los pacientes con mala adherencia terapéutica (Tabla II), lo que indica que el grado de tolerancia a las mismas, y probablemente la importancia que el paciente confiera a su propio defecto estético, juegan un papel importante en el adecuado cumplimiento terapéutico. La edad de inicio del tratamiento será también un factor decisivo; los pacientes con prescripciones tempranas (11 y 12 años) requieren fases de mantenimiento más largas, como muestra la tabla I, y ello puede deteriorar la adherencia

y favorecer las recidivas de la alteración (pacientes 15, 19 y 21 de la tabla I).

Es por tanto importante crear protocolos que aseguren la buena adherencia del paciente al tratamiento, asegurando un seguimiento estrecho en consulta que permita la rápida resolución de dudas, así como la solución temprana de los problemas que puedan surgir derivados del uso de la ortesis. En un futuro, de cara a la instauración de una terapia común en todos los centros, sería de interés el planteamiento de estudios comparativos entre ambos tipos de corsé que establezcan si las características intrínsecas de cada uno permiten una mejor adherencia (posibilidad de seguimiento más objetivo según manometría, mayor concienciación en el uso asociada al coste de la ortesis, etc.).

El análisis por subgrupos de la calidad de vida muestra mejores puntuaciones en el grupo que se encuentra en la segunda fase del tratamiento, especialmente en el cuestionario PEEQ (Tabla III). Respecto al cuestionario SSQ (Tabla IV), es importante señalar la mejoría de autoestima en ambos etapas del tratamiento. Es llamativa la peor puntuación en el ítem 2 de los pacientes en fase de mantenimiento. Este hecho se justifica por la respuesta dada por un paciente (3 en lugar de 5), que lleva 6 meses en fase de mantenimiento, y cuya adherencia al tratamiento es bastante irregular.

En conclusión, nuestra experiencia con el corsé de compresión estática (corsé ajustable sin medidor de presión de corrección) es muy favorable, pues garantiza unos resultados estéticos muy satisfactorios para los pacientes que completan el tratamiento, asociado a un coste más ajustado tanto para la familia como para la administración. Garantizar una buena adherencia al tratamiento constituye uno de nuestros retos de futuro, y contribuiría a incrementar significativamente el número de pacientes que se benefician de esta terapia.

BIBLIOGRAFÍA

1. Nuchtern JG, Mayer OH. Pectus carinatum[sitio en internet][Actualizado en 04 Mar 2014]. Disponible en: <http://www.uptodate.com>.
2. Kravarusic D, Dicken BJ, Dewar R, Harder J, Poncet P, Schneider M, et al. The Calgary protocol for bracing of pectus carinatum: a preliminary report. *J Pediatr Surg.* 2006; 41: 923-6.
3. Haje SA, Bowen JR. Preliminary results of orthotic treatment of pectus deformities in children and adolescents. *J Pediatr Orthop.* 1992; 12: 795-800.
4. Martínez-Ferro M, Fraire C, Bernard S. Dynamic compression system for the correction of pectus carinatum. *Semin Pediatr Surg.* 2008; 17: 194-200.
5. Colozza S, Bütter A. Bracing in pediatric patients with pectus carinatum is effective and improves quality of life. *J Pediatr Surg.* 2013; 48: 1055-99.
6. Cohee AS, Lin JR, Frantz FW, Kelly RE. Staged management of pectus carinatum. *J Pediatr Surg.* 2013; 48: 315-20.