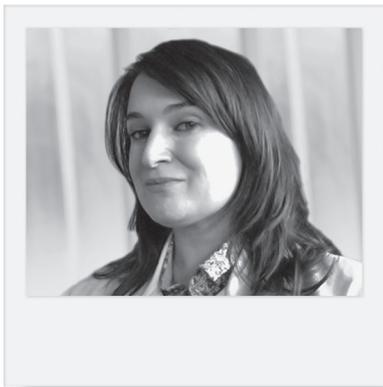


Traitement orthopédique du thorax en carène

RÉSUMÉ : Le thorax en carène est une déformation peu fréquente du thorax. Le problème posé par cette déformation est essentiellement esthétique.

Les traitements chirurgicaux sont réputés douloureux et difficiles, mais il existe une alternative non chirurgicale efficace pour la prise en charge de cette déformation. Elle est cependant longue et contraignante. Le traitement orthopédique de cette déformation sera donc réservé aux patients ayant une gêne réelle et motivés pour le traitement.



→ **A. ROGIER**

Service de Chirurgie orthopédique
et réparatrice de l'Enfant,
Hôpital Armand-Trousseau,
Université Pierre-et-Marie-Curie,
PARIS.

Le “thorax en carène” ou *Pectus Carinatum* est une déformation du thorax caractérisée par la protrusion en avant du sternum et/ou des côtes. L'aspect clinique est inverse de celui du *Pectus excavatum* ou “thorax en entonnoir”. Cette déformation est consécutive à un excès de croissance en avant des cartilages sternocostaux.

En dehors de quelques rares formes syndromiques, le problème posé par ce type de déformation est essentiellement esthétique.

Le traitement chirurgical est réputé difficile, douloureux et avec une rançon cicatricielle non négligeable.

Une alternative possible est le traitement orthopédique qui, bien conduit, donne des résultats très satisfaisants.

Étiologies

Le thorax en carène peut être primitif idiopathique ou secondaire. Dans les formes secondaires on observe :

– les formes secondaires à une chirurgie ayant nécessité une sternotomie : la déformation sternale résulte alors d'une

mauvaise cicatrisation du sternum qui ne se fait pas “à plat” ;

– les formes entrant dans le cadre de syndromes polymalformatifs tels que le syndrome de Marfan, la maladie de Morquio, le syndrome de Noonan, les trisomies 18 et 21, l'homocystéinurie, l'ostéogenèse imparfaite, etc.

Les formes idiopathiques entrent dans 2 cadres nosologiques :

● **La forme primitive infantile :** la déformation est notée dès la naissance et a tendance à s'aggraver à partir de 2-3 ans avec la croissance. Il s'agit d'une forme rare.

● **La forme primitive juvénile,** de loin la plus fréquente : la déformation est notée à l'adolescence, surtout chez le garçon, vers 11-14 ans, juste avant la poussée de croissance, et s'aggrave jusqu'à la fin de la croissance.

Dans ces formes idiopathiques, le retentissement pulmonaire est minime ou nul. Le développement pulmonaire et cardiaque est normal, mais il peut exister une certaine rigidité thoracique pouvant entraîner une insuffisance respiratoire restrictive a minima. Dans les

REVUES GÉNÉRALES

Orthopédie

formes secondaires, le retentissement pulmonaire et cardiaque est fonction de la pathologie initiale.

Épidémiologie

Les déformations du thorax sont relativement fréquentes (environ 1/400 naissances). Le thorax en carène est plus rare que le thorax en entonnoir et représente environ 20 % du total des déformations thoraciques. Quatre patients sur cinq sont de sexe masculin. Dans 25 % des cas, d'autres cas similaires sont retrouvés dans la famille.

Présentation clinique

Les déformations du thorax résultent d'anomalies de croissance des cartilages costaux.

Shamberger [1], à propos de 155 cas de déformations en protrusion, distingue 4 types de déformations, de fréquence décroissante :

- > *pectus carinatum* symétrique (n = 89);
- > *pectus carinatum* asymétrique (n = 49);
- > association *pectus carinatum* et *excavatum* (n = 14);
- > *pectus arcuatum* ou thorax "en arbalète" (n = 3).

C'est le niveau où l'excès de développement des cartilages costaux s'est produit qui détermine la déformation sternale. L'excès de développement siège le plus fréquemment des 3^e aux 7^e cartilages costaux (**fig. 1**), mais il existe également des formes basses (lorsque la déformation siège en dessous du 7^e cartilage costal), des formes extensives (lorsque la déformation touche tous les cartilages costaux), des formes hautes (lorsque la déformation siège des 2^e aux 5^e cartilages costaux), la déformation est alors fréquemment de type *pectus arcuatum* avec une déformation "en cuvette" des côtes sous-jacentes. Enfin, si l'excès de déve-



Fig. 1 : Aspect clinique d'un thorax en carène prononcé chez un adolescent âgé de 14 ans.

loppement est asymétrique, il y a bascule et dérotation du corps sternal, dont la face est généralement dirigée vers la droite [2].

Bilan préthérapeutique

Le bilan morphologique de la déformation comporte habituellement une radiographie de sternum de profil (**fig. 2**).



Fig. 2 : La radiographie du thorax de profil permet de visualiser l'éperon antérieur formé par le sternum.

Un scanner avec des coupes axiales peut être demandé afin de quantifier la protrusion sternale. Pour Haller [3], il a pour objet de quantifier la déformation par le calcul du *pectus index*.

En dehors des formes syndromiques, un bilan fonctionnel respiratoire et cardiaque n'est pas nécessaire.

Traitement d'un thorax en carène

Le problème essentiel d'une déformation du thorax en carène est esthétique, mais son traitement est contraignant. Il doit donc être proposé seulement à des enfants motivés. Cela est d'autant plus vrai dans le cas d'un traitement orthopédique dont la réussite est tributaire de l'observance du port du corset orthopédique.

1. Le traitement chirurgical

Contrairement au thorax en entonnoir, les procédures chirurgicales mini-invasives de correction sont encore en cours d'évaluation [4]. Le traitement chirurgical classique fait appel à des techniques dérivant de la technique de Ravitch [5] qui consistent en une résection des cartilages costaux déformés associée à une ostéotomie sternale.

De nombreuses complications ont été décrites au décours de ces interventions. Une hospitalisation prolongée est toujours nécessaire et les cicatrices sont fréquemment inesthétiques. Ces interventions sont donc réservées pour la majorité des auteurs aux déformations majeures et rigides ne relevant pas du traitement orthopédique.

2. Le traitement orthopédique

Le traitement orthopédique doit être débuté relativement tôt dans la période péripubertaire. Le cartilage costal est alors plus flexible et la déformation moins marquée. La flexibilité des côtes



FIG. 3 : Lors de la réalisation du corset de correction plâtré, l'appui exercé par la paume de la main sur la carène doit être maintenu jusqu'à durcissement complet du plâtre.

est importante chez les enfants et les adolescents et a tendance à diminuer nettement à partir de 20 ans.

Nous proposons de débiter le traitement aux alentours de 14 ans chez le garçon et 12 ans chez la fille. Il est prématuré de débiter le traitement plus tôt en raison du risque de limitation de développement pulmonaire par compression d'une cage thoracique encore immature.

Certains auteurs proposent un traitement uniquement par corsets compressifs [6-8]. Dans notre expérience, la réalisation systématique d'un plâtre

POINTS FORTS

- Le thorax en carène idiopathique est une déformation peu fréquente du thorax.
- Les conséquences de cette déformation sont essentiellement esthétiques.
- La correction complète de cette déformation est accessible au traitement orthopédique.
- Le traitement orthopédique devra être poursuivi jusqu'à la fin de la croissance.

correcteur en début de traitement permet d'obtenir d'emblée une excellente correction qui est par la suite maintenue par l'utilisation de corsets compressifs.

Le plâtre est réalisé en consultation, ou lors d'une hospitalisation en ambulatoire, sans sédation. Le patient est installé en légère traction sur cadre de Cotrel. Après application des couches successives de plâtre, une pression manuelle est appliquée au niveau du sommet de la carène afin de la corriger. La pression est maintenue jusqu'à durcissement complet du plâtre (**fig. 3**). Le plâtre est ensuite renforcé par une couche de résine et des fenêtres sont pra-

tiquées de chaque côté de la zone d'appui pour permettre ensuite l'adjonction de feutres correcteurs (**fig. 4**).

Le plâtre est conservé pour une durée de 6 semaines. Chaque semaine, une couche supplémentaire de feutre est insérée entre la zone d'appui et le sommet de la carène afin d'obtenir la correction la plus parfaite possible de la déformation. Au retrait du plâtre, la correction de la déformation est habituellement excellente (**fig. 5**) et le relais est pris par

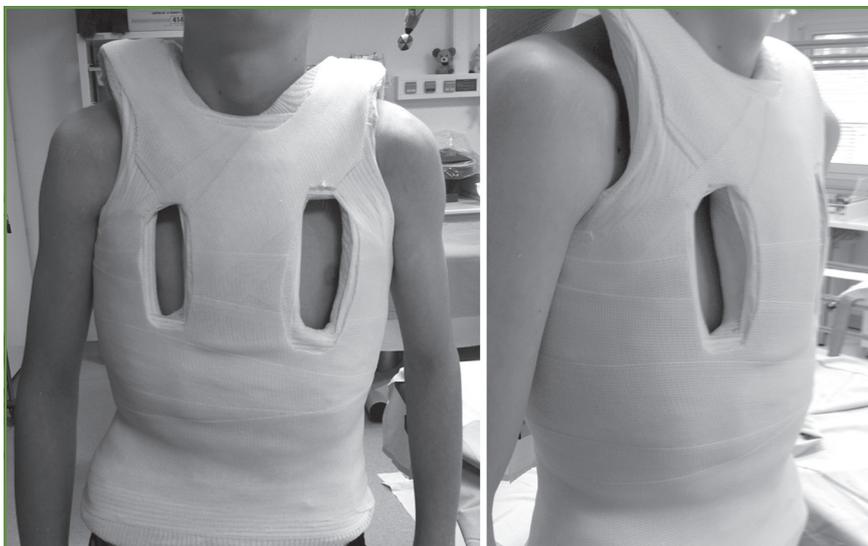


FIG. 4 : La réalisation de deux fenêtres situées sur les côtés de la zone d'appui sternale permet d'introduire chaque semaine des feutres supplémentaires de correction (**vue de face et vue de trois-quarts**).



FIG. 5 : La correction clinique obtenue au bout de 6 semaines est habituellement excellente (même patient que pour la **figure 1**).

REVUES GÉNÉRALES

Orthopédie

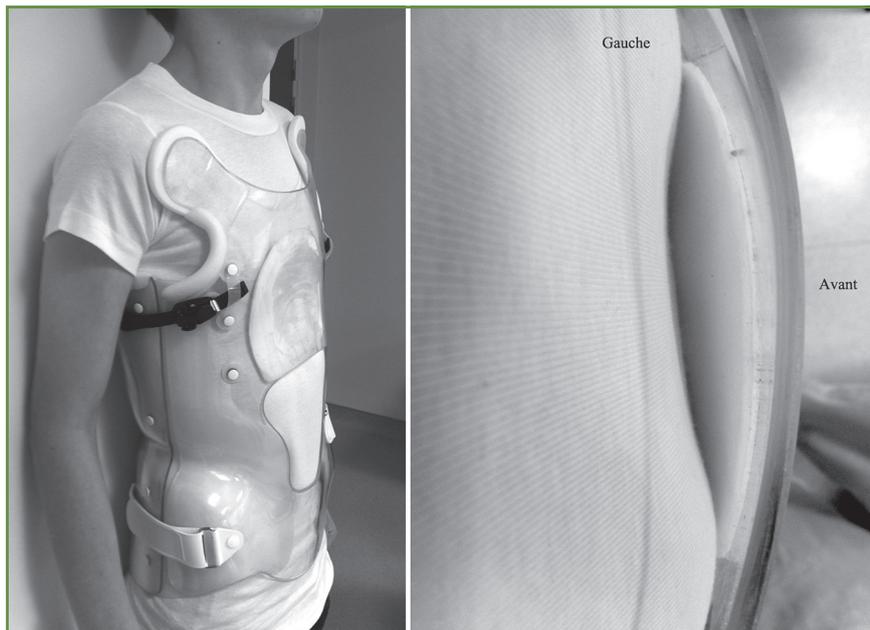


FIG. 6 : Le maintien de la correction est obtenu par le port d'un corset bivalve en plexidur (à gauche). La vue supérieure (à droite) permet de bien visualiser l'appui qui a été ajusté au moyen d'une mousse à haute densité en regard de la zone d'appui sternale.

un corset en plexidur afin de maintenir la correction obtenue (*fig. 6*).

La suite du traitement est adaptée selon les patients. De manière générale, le corset est porté jour et nuit à l'exception de la toilette et du temps consacré aux activités sportives pendant une durée de 6 à 12 mois. Par la suite, le corset est habituellement porté seulement la nuit jusqu'à la fin de la croissance, sauf en cas

de dégradation progressive du résultat où le port à plein temps peut alors être à nouveau préconisé.

Conclusion

La correction des déformations en carène du thorax est accessible à un traitement orthopédique. Ce traitement est moins risqué que le traitement chirur-

gical et peut donc être proposé en cas de gêne esthétique de cette déformation. Il s'agit toutefois d'un traitement long et contraignant. Il doit donc être clairement expliqué au patient et à sa famille afin de recueillir l'adhésion et la motivation nécessaire à sa réussite.

Bibliographie

1. SHAMBERGER RC, WELCH KJ. Surgical repair of pectus excavatum. *J Pediatr Surg*, 1988; 23: 615-622.
2. CONTI M, ROSELLA C, PORTE H *et al.* Traitement chirurgical des malformations de la paroi thoracique antérieure. EMC, Techniques chirurgicales – Orthopédie-Traumatologie, Ed. Elsevier-Masson, 2006 : 44-210.
3. HALLER JA, KRAMER SS, LIETMAN SA. Use of CT Scans in selection of patients for pectus excavatum surgery : a preliminary report. *J Pediatr Surg*, 1987; 22: 904-906.
4. PEREZ D, CANO JR, QUEVEDO S *et al.* New minimally invasive technique for correction of pectus carinatum. *Eur J Cardiothorac Surg*, 2011; 39: 271-273.
5. RAVITCH M. The operative correction of pectus carinatum (pigeon breast). *Ann Surg*, 1960; 151: 705-714.
6. EGAN JC, DUBOIS J, MORPHY M *et al.* Compressive orthotics in the Treatment of asymmetric pectus carinatum : a preliminary report with an objective radiographic marker. *J Pediatr Surg*, 2000; 35: 1 183-1 186.
7. LEE SY, LEE SJ, JEON CW *et al.* Effect of the compressive brace in pectus carinatum. *Eur J Cardiothorac Surg*, 2008; 34: 146-149.
8. FREY AS, GARCIA VF, BROWN RL. Nonoperative management of pectus carinatum. *J Pediatr Surg*, 2006; 41: 40-45.

L'auteur a déclaré ne pas avoir de conflits d'intérêts concernant les données publiées dans cet article.