

PARALYSIE OBSTETRICALE DU PLEXUS BRACHIAL

DEFINITION

C'est une paralysie traumatique du plexus brachial survenant au moment de la naissance, consécutive le plus souvent à un accouchement difficile. Il existe toutefois des paralysies obstétricales du plexus brachial après césarienne s'expliquant par une malposition utérine chez les gros foetus.

ETIOLOGIE

- 1 cas pour 2000 naissances favorisé par accouchement long et difficile, siège et poids du nouveau-né.

ANATOMOPATHOLOGIE

- atteinte C5-C6 (50%)
- atteinte C5-C6-C7 (25%)

ROTATION INTERNE DE LEPAULE

- déficit des rotateurs externes
- prédominance des rotateurs internes plus nombreux, hypertoniques et rétractés secondairement comme le sous-scapulaire.

PHYSIOPATHOLOGIE

Il s'agit d'une paralysie flasque. La récupération spontanée est perturbée par

- les rétractions musculaires qui siègent sur les muscles antagonistes souvent hypertoniques. L'aspect pseudo-spastique du biceps rétracté entraîne un flexum du coude.

Les propriétés mécaniques sont modifiées

- muscle qui récupère une bonne force, mais qui se rétracte par perte de l'antagoniste non récupéré et hyperextensible (grand pectoral par exemple)
- muscle qui se réinnerve en position courte de sorte qu'il se rétracte pour son propre compte.

Ces rétractions entraînent des déformations sur le squelette malléable du nourrisson.

- les co-contractions (3°-6° mois) qui siègent au niveau de l'épaule. L'élévation active provoque une contraction du grand rond et du grand dorsal qui limite le jeu articulaire. Elles sont liées aux erreurs de réinnervation, les 2 muscles agonistes et antagonistes recevant des informations du même nerf.

BILAN DU NOUVEAU NE

Inspection : pâleur anormale de la main et de l'avant bras qui s'accroît immédiatement si l'on presse la main du côté atteint. A cette ischémie succède une période de vasodilatation relative. Attitude vicieuse : bras en rotation interne et adduction le long du corps, avant-bras en extension par rapport au bras. La main est fermée en position de pronation.



(document J Cottalorda)

La paralysie initiale est

- flasque, avec aréflexie, amyotrophie,
- de topographie variable
- presque toujours unilatérale.

La forme la plus fréquente est C5-C6

- paralysie de l'épaule,
- fléchisseurs du coude,
- supination.

- la forme C5-C6-C7.

L'atteinte déborde les

- muscles thoraciques
- grand dentelé
- grand rond,
- grand dorsal,
- triceps,
- radiaux

EPAULE

- attitude vicieuse en adduction
- limitation de l'abduction
- augmentation de la rotation externe passive

COUDE

- limitation de la flexion

MAIN

- limitation de l'extension des doigts



(Document J. Cottalorda)

LA PERIODE DE RECUPERATION

commence très vite et se termine tôt en quantité. Si vers 2 mois, il persiste des paralysies, il restera des séquelles définitives.

Elle dure plus longtemps en qualité, jusqu'à 18 mois avec gain de force au niveau des muscles réinnervés. Cette réinnervation n'est jamais parfaite.

LA PERIODE DES SEQUELLES

EPAULE

- attitude vicieuse en rotation interne
- l'adduction est limitée par rétraction du deltoïde



(Document J. Cottalorda)

- Signe du clairon lors de l'épreuve main-bouche, avec flexion de l'épaule gauche à 90° et flexion de l'avant-bras lorsque l'enfant essaie d'attraper le stylo ;
- main-dos, main-nuque sont souvent

impossibles.

COUDE

- attitude vicieuse modérée en flexum,
- déficit du biceps, du long supinateur et du triceps.

MAIN

- perturbation de la pro-supination

BILAN DE PREHENSION

BILAN DES ACTIVITES DE VIE QUOTIDIENNE

BILAN GESTUEL

- 1 Main à bilan normal mais non dominante
- 2 Main engluée pseudo-spastique. Bilan moteur et passif à la limite de la normale, troubles sensitifs fréquents, gestualité lente, dissociation des doigts médiocre, forte perturbation des préhensions.
- 3 Main en pronation, déficit des doigts, attitude vicieuse du poignet, troubles sensitifs, troubles trophiques.
- 4 Main presse-papiers

BILAN RADIOGRAPHIQUE

- asymétrie de la tête humérale du fait de la sub-luxation postérieure.

TRAITEMENT CHIRURGICAL

NEURO CHIRURGIE

- RACINE ROMPUE
 - dissection sous microscope du névrome
 - défaut comblé par greffe nerveuse.
- RACINE AVULSEE
 - neurotisation par anastomose nerfs intercostaux ou nerf spinal

REEDUCATION

Immobilisation pendant 1 mois en appareil plâtré thoraco-brachial avec gouttière postérieure reliée à un bandeau frontal. Durant cette période stimulation de la main, puis à l'ablation, travail de l'épaule et du membre supérieur long (premiers signes de récupération au 14^o mois)

CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE

EPAULE

BUTS

- * corriger la rotation interne et l'adduction
- redonner une rotation externe et une abduction active.

MOYENS

- désinsertion précoce du sous-scapulaire dans la fosse antérieure de l'omoplate avant la déformation de la tête humérale.
 Rééducation : postures en abduction et rotation externe à l'aide d'une attelle articulée en matériau thermoformable.
 Postures alternées durant les 3 premières semaines et stimulation des muscles proximaux de la ceinture scapulaire, et distaux du coude, du poignet et de la main.

- ostéotomie de dérotation de l'humérus qui peut être faite à tout âge.

COUDE

Indications rares : transplantation de triceps sur le biceps ou réanimation du biceps par le grand dorsal pour restaurer la flexion du coude paralytique.

Rééducation : immobilisation postopératoire coude au corps de courte durée. Mobilisation de l'épaule et du coude au 8^o jour, les prises s'effectuant au dessus ou au dessous du trait d'ostéotomie

POIGNET ET MAIN

Habituellement normaux.

Si atteinte modérée avec poignet en flexion : transplantation du rond pronateur sur les radiaux.

Si main tombante : arthrodèse du poignet et de la colonne du pouce à visée esthétique.

Rééducation après réanimation musculaire : immobilisation de 30 jours sur attelles confectionnées avant l'intervention et permettant des postures alternées. La rééducation active avec résistance progressive est débutée au 45° jour.

REEDUCATION ET APPAREILLAGE

PRINCIPES

- précoces
- longtemps poursuivi et adapté
- coopération de l'entourage familial

MOYENS

1er Mois

- immobilisation coude au corps.

2° et 3° mois

- mobilisations passives du membre supérieur flasque : analytique, douce de toutes les articulations.
- stimulation active de distal en proximal avec coton, brosse à dent, diapason (froid et vibration). Elle est réalisée 4 fois par jour par la maman

3 mois - 2 ans

Récupération motrice et installation des co-contractions justifient l'utilisation d'appareils de posture.

POSITION DU SERMENT en abduction, rotation externe (à ne pas maintenir en permanence)

APPAREIL DE LERIQUE

Abduction sous extension continue par traction élastique

POSTURES ALTERNEES 2 - 5 ans

- développement du schéma moteur de l'ensemble du membre supérieur,
- sollicitation de la rotation externe active de l'épaule et de la préhension par les jeux : attraper et lâcher des épingles à linges, prendre des cônes, des balles.

après 5 ans

PRINCIPES

- rééducation classique
- surveillance des compensations au niveau du rachis

MOYENS

REEDUCATION ANALYTIQUE, SEGMENTAIRE ET ETAGEE

EPAULE

- mobilisation passive dans tous les plans de l'espace en insistant sur la rotation externe, coude au corps puis épaule en abduction avec traction axiale. - mobilisations auto-passives, face à une glace murale à l'aide d'un bâton maintenu par le membre supérieur sain. - rééducation active analytique

COUDE ET MAIN

- mobilisations passives pour lutter contre les attitudes vicieuses, - rééducation active avec résistance progressive

APPAREILLAGE DE POSTURE en matériau thermo-formable, parfois articulées.

ELECTROTHERAPIE

en phase de récupération nerveuse. L'excitation motrice est obtenue avec des intensités justa-luminaires

REEDUCATION GLOBALE ET FONCTIONNELLE

BUT

Poursuivre le développement du schéma moteur en sollicitant l'ensemble du membre supérieur par une gestualité englobant la préhension et la rotation externe de l'épaule.

PRINCIPES

Le dextérimètre facilite l'enchaînement fonctionnel, les résultats chiffrés stimulent l'enfant.

MOYENS

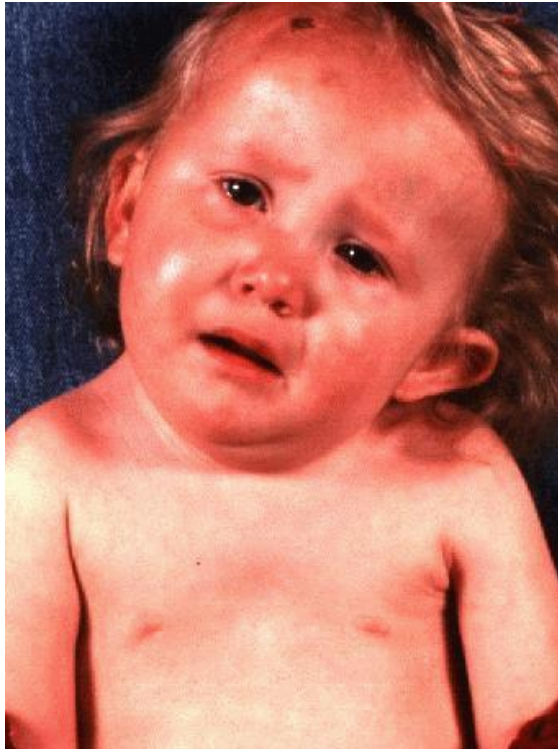
- développement du « pinch » par exercices d'encastrement sur la table de préhension
- développement du « grasp » par exercices d'empaument de cônes empilés serrés,
- développement du malaxage par pâte thérapeutique
- travail au boulier vertical : élévation et rotation externe de l'épaule, supination et extension du poignet, préhension
- jeux de ballons : gestualité " bimanuelle" avec progression par ballons plus lourds et plus rigides
-

CONSEILS VESTIMENTAIRES :
SCRATCH.

LE TORTICOLIS CONGÉNITAL

A. GENERALITES

C'est une inclinaison permanente de la tête d'un côté associé à une rotation de la tête du côté opposé.



L'origine traumatique du torticollis congénital lors de l'accouchement est de nos jours discutée.

L'étiologie posturale in utero est plus vraisemblable et explique la régression rapide de cette malposition par une automobilisation du nouveau-né et une gymnastique appropriée.

Cependant certains torticollis rebelles, déterminant une rétraction et une brièveté du muscle sterno-cléidomastoédien (S.C.M.) peuvent évoquer l'intervention d'autres facteurs, peut-être une ischémie du S.C.M. provoquée par une posture plus sévère et plus prolongée. Ce type de torticollis relève d'un traitement chirurgical, prolongé par un traitement kinésithérapique.

Le torticollis congénital est généralement bénin et souvent réversible, mais il faut éliminer toute autre étiologie déterminant un torticollis

- torticollis par malformation du rachis cervical, confirmé par la radiographie ;
- torticollis traumatique chez le petit enfant pouvant aboutir à une luxation qui sera traitée par traction suivie parfois d'un geste chirurgical, puis par immobilisation plâtrée ;
- torticollis infectieux, rencontré lors de pathologies telles que les otites, les rhinites, et cédant à l'instauration du traitement anti-infectieux. Parfois ce torticollis persiste et on évoque le syndrome de Grisel, qui peut révéler une atteinte du rachis (cyphose cervicale, subluxation entre deux vertèbres). Le traitement est l'immobilisation par traction ou plâtre associée à une antibiothérapie ;
- torticollis par arthrite ou ostéoarthrite vertébrale ;
- torticollis oculaire lié à une paralysie d'un des muscles oculo- moteurs. L'attitude en torticollis est une compensation du trouble visuel et ne comporte pas de rétraction du S.C.M. ;
- torticollis par tumeur médullaire ou osseuse.

B. bilan kinésithérapique chez le nouveau-né

L'inspection montre un enfant qui se présente spontanément avec une inclinaison de la tête du côté atteint, associé à une rotation du côté sain. Il ne tourne pas volontiers sa tête du côté rétracté.

A la palpation, lors des mouvements passifs d'inclinaison et de rotation de la tête, il y a une limitation d'inclinaison vers le côté sain, et une limitation de la rotation du côté atteint. La palpation du muscle sterno-cléidomastoédien montre un muscle tendu, un peu rétracté, parfois la présence d'une petite tuméfaction faisant corps avec le muscle dénommée pseudo-hématome,

pseudo-tumeur ou olive. A la mobilisation active, provoquée par le réflexe de succion, (doigt ou biberon au bord de la bouche de l'enfant de façon à attirer sa tête) le nouveau-né a du mal à effectuer le mouvement dans toute son amplitude.

C. LE TRAITEMENT KINESITHERAPIQUE

La majorité des torticolis congénitaux régressent spontanément. Néanmoins, la kinésithérapie doit être indiquée dans les formes les plus importantes, en particulier chez les sujets toniques. On ne pratique pas de mobilisations passives manuelles, car le rachis cervical du nouveau-né offre trop de risque à des prises trop contraignantes.

Mais on conseille des mobilisations actives par stimulations sensorielles

- stimulations auditives pour déclencher une mobilisation de la tête à la recherche de ces stimulations ;
- stimulations cutanées autour de la bouche : l'enfant cherche dans le sens de la stimulation et tourne la tête ;
- stimulation visuelle : lumière, jouet, agités à bon escient, vers le sens de la correction.

Ces mobilisations se font épaules fixées pour éviter toute compensation au niveau du tronc.



Une gymnastique d'extension et d'autoallongement axial symétrique est indiquée ; elle détend les muscles S.C.M. par travail des muscles extenseurs de la colonne vertébrale.

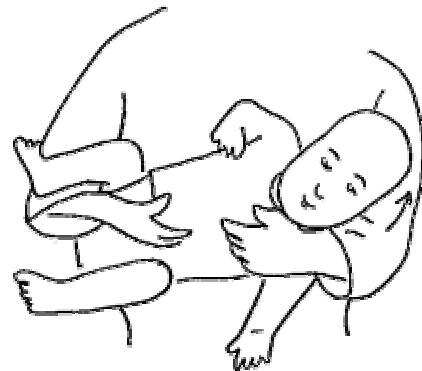
Ce sont surtout des conseils de postures donnés aux parents, qui compléteront ce

traitement. Souvent cette seule pratique peut aboutir à la guérison du torticolis congénital

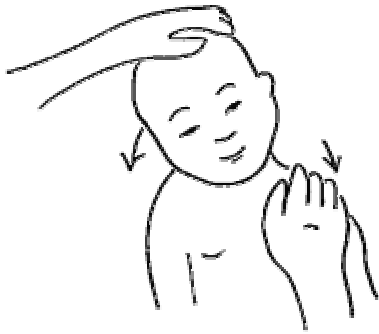
- installation du berceau de telle façon que l'enfant tourne sa tête vers la source de lumière : s'il s'agit d'un torticolis droit, l'enfant tourne toujours sa tête vers la gauche ; la lumière sera donc placée à droite de l'enfant. De la même façon jouets et mobiles musicaux seront installés dans ce sens ;



- si l'enfant dort sur le dos, des petits sacs de sable seront placés pour maintenir la tête en position neutre ;
- le biberon sera présenté de façon à obtenir une rotation du côté rétracté et une inclinaison du côté sain ;
- toute stimulation de l'entourage doit être faite pour guider l'enfant dans le sens de la correction.
- L'enfant sera porté dans une position correctrice



L' inclinaison latérale contraire



Avec la main droite, on abaisse l'épaule gauche. La main gauche est placée sur la tête de l'enfant et on réalise une inclinaison latérale vers l'épaule droite.

La rotation contraire



L'avant bras gauche est placé sur l'épaule droite de l'enfant et la main est posée sur l'oreille droite. La main droite empaume le menton de l'enfant et l'on tourne lentement la tête vers la gauche.

D. LE BILAN PREOPERATOIRE DU PETIT ENFANT

Parfois le torticolis congénital a été ignoré, ou bien il se présentait déjà difficilement réductible dès la naissance. Cette malposition est définitivement installée et se traduit par une brièveté et une rétraction du S.C.M. rebelle à toute mobilisation, par ailleurs douloureuse et traumatisante pour l'enfant. De plus une plagiocéphalie s'est installée sournoisement au fil des mois. La chirurgie s'impose alors et sa précocité

permet souvent d'enrayer cette plagiocéphalie et de donner à l'enfant une mobilité passive et active normale. Cette chirurgie consiste en un allongement en Z du S.C.M. atteint ; elle sera prolongée par une kinésithérapie précoce, une contention permanente, une éducation posturale. L'intervention peut se faire à partir de 18 mois.

A l'inspection

- De face, l'enfant se présente avec une attitude penchée, un "air tendre", si plaisant chez les petites filles, avec inclinaison du côté atteint et rotation du côté sain, et parfois translation de la tête du côté opposé (cependant plus visible à l'examen de dos).

Le S.C.M. fait une véritable corde, saillante sous la peau. Il existe en outre une asymétrie faciale. - De dos, on note fréquemment une translation de la tête vers le côté sain. En effet, l'enfant translate sa tête pour verticaliser et rapprocher les insertions du S.C.M. rétracté.

On peut constater aussi l'élévation du moignon de l'épaule du côté atteint, l'atrophie du chef supérieur du trapèze. A la palpation les mobilités articulaires en rotation du côté atteint et en inclinaison latérale vers le côté sont limitées et douloureuses.

Le muscle S.C.M. est tendu, raide, rétracté. Il est peu actif.

Lors de l'hospitalisation de l'enfant, le kinésithérapeute devra prendre connaissance avec l'enfant, le préparer à l'intervention, lui expliquer et lui faire admettre les consignes postopératoires. A la demande du chirurgien orthopédiste, le kinésithérapeute aura participé à la préparation d'un corset de Milwaukee d'emprunt.

F. LE TRAITEMENT KINESITHERAPIQUE POSTOPERATOIRE

1. L'installation postopératoire doit être immédiate : dès son retour du bloc opératoire, l'enfant bénéficiera d'une

traction cervicale (10% du poids du corps) et ceci pour une durée de 24 heures ; cette traction permet le maintien de l'allongement du S.C.M. et a un réel antalgique. A défaut de traction, des sacs de sable peuvent être placés de chaque côté de la tête maintenant celle-ci en position de rectitude.

Le kinésithérapeute conseillera au personnel, à la famille, d'évoluer près de l'enfant du côté favorisant la correction ainsi pour un torticolis droit, il est préférable de se tenir à la droite du lit. 2. 24 heures à 48 heures après l'intervention, deux moyens de contention peuvent être employés

- collier cervical réservé aux enfants audessus de 10 ans,
- corset de Milwaukee de récupération, réglé et adapté à l'enfant en préopératoire,
- les grandes minerves plâtrées ont été abandonnées.

Ces contentions permettent à l'enfant de se lever rapidement au deuxième jour et de commencer ainsi une autocorrection.

E. LETRAITEMENT KINESITHERAPIQUE POSTOPERATOIRE

IMMEDIAT A L'HOPITAL

Avant la mise en place du corset ou du collier, le kinésithérapeute demande une mobilité active symétrique en décubitus dorsal, au lit du malade, mettant ainsi l'enfant en confiance, en lui laissant entrevoir ses nouvelles possibilités motrices. La mise en place du corset n'est pas toujours facile, car la cicatrice est encore douloureuse, et le corset de Milwaukee rigide, contraignant, rébarbatif même si ses qualités de correction et d'autocorrection ne sont plus à prouver. Il faut aussi prendre en compte la fragilité du S.C.M. allongé, déjà peu actif en préopératoire car rétracté, et affaibli encore

par l'allongement, donc tenir la tête de l'enfant pour éviter sa chute en arrière. La mise en place du collier cervical est plus facile. Pour les sujets jeunes nous préférons cependant le Milwaukee qui permet un auto-grandissement, une progression de l'étirement par réglage en hauteur des mâts du corset.

A l'hôpital, le kinésithérapeute commencera la rééducation de l'enfant en corset debout devant une glace. Il demandera à l'enfant

- de tirer sa tête vers le haut,
 - de décoller le menton de la têtère
 - de maintenir sa tête droite, milieu menton, milieu têtère
- Cet exercice étant compris il faut poursuivre l'étirement actif du S.C.M. allongé : le mouvement souhaité est la simulation de l'association de deux gestes imagés : par exemple un torticolis droit, on "tire l'oreille" droite vers le haut, on "donne une gifle" sur la joue gauche, les épaules doivent être fixes dans un plan frontal.

- Enfin, l'éducation de la famille est nécessaire de façon à entretenir au long de la journée cette gymnastique qui devra devenir automatique. Les mâts du corset peuvent être remontés d'un cran quand l'enfant sort de l'hôpital au cinquième jour. Le kinésithérapeute libéral poursuivra le traitement entrepris.

LE TRAITEMENT EN VILLE

Pendant une semaine, la rééducation sera quotidienne puis trois fois par semaine pendant un mois ; une vingtaine de séances doivent suffire.

- La rééducation hors corset se fait en décubitus dorsal
- mobilisation active symétrique dans les différents degrés de mobilité, rotation, inclinaison latérale ;
- musculation du S.C.M. allongé : en décubitus dorsal demander à l'enfant d'amener symétriquement la tête vers le

thorax et de soulever la tête.

Progressivement on pourra maintenir une petite résistance sur le front de l'enfant pour arriver à une position couché-assis sans problème de tenue de tête.

- La rééducation avec corset se fait debout ou assis devant un miroir. Le kinésithérapeute reprendra les mêmes exercices pratiqués à l'hôpital avec une progression pour arriver à une rééducation sans corset, debout ou assis, épaules fixées. On demande à l'enfant une mobilisation active de la tête dans tous les plans

- rotations,
- inclinaisons latérales,
- circumduction harmonieuse

Enfin les jeux de lancer dans diverses directions, avec et sans corset, permettront de juger de la bonne récupération et l'ébauche du nouveau schéma moteur.

La participation de la famille reste très importante, sans toutefois devenir traumatisante par un rappel incessant sur la bonne tenue de tête de leur enfant. En règle générale, le Milwaukee est maintenu 24 heures sur 24 (sauf pour la toilette et la rééducation) pour une période d'un mois. Il sera conservé de façon nocturne pour une nouvelle période d'un mois.

Bien que contraignant, ce protocole par kinésithérapie et corset de Milwaukee donne d'excellents résultats et chez les petits, n'ayant pas de soucis d'esthétique, ne pensant pas à une autocorrection volontaire, nous le préférons au port du collier cervical réservé de préférence aux enfants plus âgés (après 10 ans).

LE THORAX EN ENTONNOIR

A. GENERALITES

Le thorax présente une dépression médiane plus ou moins importante au niveau du sternum, cette dépression étant plus marquée au niveau de l'appendice xiphoïde. L'étiologie peut être génétique : il existe des cas familiaux.

Cette déformation ne relève qu'exceptionnellement de malpositions pures.

La déformation thoracique peut être aggravée par la position foetale, a fortiori si le fœtus a recroquevillé les poings sur la partie antérieure du thorax, imprimant ainsi une dépression plus importante en raison de la malléabilité des cartilages osseux.

B. LE BILAN KINESITHERAPIQUE

L'inspection retrouve

- une dépression médiane plus ou moins localisée. Elle est permanente et s'aggrave lors des mouvements inspiratoires, les pleurs, le cri. Une respiration paradoxale peut s'installer lors des efforts ;
- les côtes inférieures peuvent être saillantes, soulevées,
- un abdomen ballonné latéralement traduit une insuffisance de la paroi abdominale.

La palpation

- apprécie l'importance dynamique de la dépression lors des mouvements d'inspiration et d'expiration, par la position d'une main sur la dépression,
- les abdominaux sont souvent dépressibles, hypotoniques, et la palpation d'une hernie abdominale confirme un diastasis des grands droits.

C. LE TRAITEMENT KINESITHERAPIQUE

Il est difficile d'appliquer chez le petit enfant car une participation active du sujet est nécessaire. Il est cependant tenté selon l'importance de la déformation, l'existence ou non d'une respiration paradoxale, la tonicité de la paroi abdominale.

Il associe

- un travail des abdominaux : passage de la position couchée à la position assise, l'enfant tenu par les mains ; on peut progressivement imprimer une résistance de la partie supérieure du thorax,
- un modelage thoracique : lors de l'inspiration, le kinésithérapeute maintient fermement la paroi abdominale et le thorax latéralement de façon à localiser l'inspiration de la partie antérieure du thorax.

L'assistance d'un appareil ventilatoire tel que le "Bird" peut être bénéfique ; la présence du kinésithérapeute est nécessaire pour localiser le remplissage inspiratoire et maintenir une sangle abdominale. Cet appareil peut être utilisé avec un embout buccal ou, de préférence au masque, chez le petit enfant à partir de un an.

Le principe de l'utilisation du "Bird" est un modelage et un assouplissement mécaniques par voie endothoracique. Selon le contexte familial et l'acceptation du petit enfant, l'emploi du "Bird" est efficace mais difficile ; en effet, il faut compter un minimum de 3/4 d'heures d'utilisation par jour par petites séances répétées.

En fait, le traitement kinésithérapique est souvent un traitement d'attente qu'il faut tenter quand le sujet est encore jeune avec un squelette modelable ; la période de l'adolescence est décisive quant au pronostic, le thorax en entonnoir est habituellement sans conséquence fonctionnelle (exceptionnellement essoufflement à la course, montée d'escaliers) avec un retentissement respiratoire minime (contrôlé par des épreuves fonctionnelles respiratoires et les gaz du sang), mais surtout un souci esthétique et des problèmes

psychologiques. Des interventions chirurgicales, aux suites contraignantes, peuvent alors être proposées, avec reprise immédiate en postopératoire d'une rééducation respiratoire intensive.

THORAX EN CARENE

A. GENERALITES

Il existe une projection du sternum en avant par rapport aux côtes qui semblent atrophiées. Cette anomalie peut être constatée très précocement, même chez un nouveau-né, un nourrisson. Il n'y a pas de retentissement respiratoire. Cette déformation est congénitale par asymétrie d'insertion du diaphragme et des transverses sur le pourtour de la cage thoracique. Il existe un caractère familial et l'on peut retrouver des antécédents soit de thorax en carène, soit de thorax en entonnoir. Cette anomalie peut être isolée, mais parfois associée à des malformations cardiaques.

B. LE BILAN KINESITHERAPIQUE

- A l'inspection le sternum fait saillie. De part et d'autres, les côtes forment un méplat qui n'est pas toujours symétrique.
- La palpation retrouve les mêmes anomalies.

C. LE TRAITEMENT

Il est commencé précocement dès l'âge d'un an, alors que le squelette est encore modelable. Des plâtres types EDF avec appui sternal sont confectionnés, en alternance avec des corsets de Milwaukee avec appui sternal progressif de moins en moins concave. Chez l'enfant plus grand (dès trois ans) et coopérant, une rééducation respiratoire active et dirigée peut être tentée, en particulier lorsqu'il existe une asymétrie costale. Cette rééducation est à type d'expansion et de modelage thoracique. Dès que la face antérieure et en particulier le sternum se normalise, le port du corset deviendra essentiellement nocturne.

An période pubertaire, la carène s'associe souvent à une hypercyphose et l'on utilise alors une orthèse plexidur bivalves nocturne avec appui sterno-manubrial au niveau de la carène, parfois asymétrique.