

# Chapitre 4

## Causes des déformations crâniennes positionnelles

G. Captier, G. Marangelli

### Points clés

Il est important de comprendre que les déformations crâniennes positionnelles du nourrisson sont le témoin de contraintes biomécaniques secondaires à un problème de mobilité de la tête et/ou du corps.

Le défaut de mobilité [1] peut être :

- **intrinsèque** au nourrisson, c'est-à-dire que le nourrisson présente un défaut de mobilité propre de la tête ou globale, notamment dans le cas de torticolis musculaire congénital, de torticolis postural, d'hypertonie ou d'hypotonie musculaire qui peuvent être cervicale ou globale ;
- **extrinsèque** au nourrisson, c'est-à-dire que celui-ci a initialement une mobilité et un tonus normaux mais qu'il va être contraint par son environnement. Cette contrainte extérieure va limiter sa mobilité comme dans le cas d'une sur-utilisation de matériel de puériculture inadapté, des matelas inadaptés, un manque de portage, un portage asymétrique ou inadéquat, et des stimulations neurosensorielles asymétriques ou faibles.

Que le défaut de mobilité soit intrinsèque, extrinsèque ou les deux, la contrainte biomécanique exercée au niveau du crâne, qui est en croissance rapide notamment les trois premiers mois, va entraîner l'apparition d'une DCP lorsque la contrainte est prolongée.

### Causes intrinsèques au nourrisson

Les causes intrinsèques de limitation de la mobilité de la tête les plus fréquemment rencontrées

sont : le torticolis musculaire congénital (TMC), le torticolis postural (TP), l'hypertonie et l'hypotonie musculaire cervicale ou globale.

### Torticolis

#### Torticolis musculaire congénital

Le TMC est défini par une atteinte du muscle sterno-cléido-mastoiïdien (SCM) avec un raccourcissement unilatéral, entraînant une inclinaison cervicale homolatérale et une rotation de la tête controlatérale au SCM rétracté et raide, responsable d'un torticolis fixé ou permanent [2–4]. Le SCM est en général fibrosé et peut présenter dans certaines formes une tuméfaction appelée « olive », palpable dans le corps du muscle au niveau du cou (figure 4.1). Dans ce cas, on parle de *fibromatosis colli*.

Le TMC touche entre 3,9 et 16 % des naissances selon les auteurs [3–6]. C'est un facteur de risque important de plagiocéphalie positionnelle [7, 8]. Dans ce cas, la déformation crânienne se fait par deux types de forces biomécaniques externes : des forces de traction et des forces de compression [9, 10].

Prenez l'exemple d'un TMC droit, avec le SCM droit raccourci — on nomme toujours le TMC du côté du SCM raccourci, donc du côté de l'inclinaison, et non pas du côté de la rotation (erreur fréquemment rencontrée en pratique) (figure 4.2) :

- la position de la tête est fixée en torticolis droit avec une inclinaison cervicale droite et une



**Figure 4.1.** Tuméfaction ou «olive» dans le corps du muscle SCM.

Source : Pommerol P, Captier G. Diagnostic d'un torticolis chez le nourrisson. *Kinésithérapie Scientifique* 2012;538:48-52.

rotation de la tête à gauche. Lorsque l'enfant est couché sur le dos, cela crée un appui prolongé (= force de compression) sur l'arrière du crâne à gauche (du côté de la rotation). Le crâne est ainsi limité dans sa croissance à cet endroit [11-14];



**Figure 4.2.** Nourrisson présentant un TMC droit, avec inclinaison du côté droit, rotation du menton et de la face vers la gauche. L'hémiface et le front gauches sont projetés en avant avec une fente palpébrale plus ouverte à gauche.

- la rétraction du SCM droit, par son insertion sur le processus mastoïde de l'os temporal droit, crée une tension permanente (= force de traction) asymétrique sur la base du crâne, ce qui modifie son grand axe, qui devient oblique et entraîne une croissance oblique du crâne [15].

La croissance crânienne, sous le contrôle de la croissance cérébrale rapide, doit s'adapter à ces contraintes de traction et de compression. Dans l'exemple du TMC droit, l'hémicrâne du côté droit est tracté en arrière, tandis que l'hémicrâne du côté gauche est comprimé en arrière (figure 4.3). La compensation de la croissance va se faire en général au niveau du frontal gauche, créant ainsi une plagiocéphalie fronto-occipitale (PFO) gauche.

Les PFO sont donc généralement dues à l'existence d'un TMC, principalement à cause des forces de traction musculaire.

Le torticolis congénital est dans la majorité des cas d'origine musculaire, mais il peut être aussi la conséquence d'une anomalie vertébrale, d'un problème ophtalmologique, neurologique, inflammatoire, infectieux, ou encore d'origine traumatique. L'interrogatoire et l'examen clinique doivent être rigoureux, afin d'avoir un diagnostic fiable et une prise en charge adaptée (cf. chapitre 11). Notons que le TMC apparaît généralement autour du 15<sup>e</sup> jour de vie, le temps que la fibrose cicatricielle du



**Figure 4.3.** Photographie du crâne du même enfant en vue supérieure. Le méplat occipital est du côté gauche.

SCM se mette en place, et pas forcément dès la naissance — malgré l'appellation « congénital », qui fait référence au mécanisme lésionnel qui a lieu avant la naissance.

### Torticolis postural

Le TP, aussi appelé torticolis positionnel, fonctionnel, position préférentielle, attitude en torticolis, ou encore asymétrie posturale, est défini par une attitude en inclinaison et rotation controlatérale mais, contrairement au TMC, cette position n'est pas fixée (elle est intermittente) et elle est globale (c'est-à-dire intéressant tout le corps du nourrisson et non pas uniquement le cou). La posture globale du nourrisson décrit une forme de « virgule » ou de « banane ». Ici, le nourrisson peut tourner la tête des deux côtés, mais il a une préférence (plus ou moins marquée selon les cas) pour un côté. Le SCM n'est pas ou peu rétracté. C'est l'ensemble de la posture de l'enfant qui est « moulée » dans une position [16]. Le SCM reste souple à la palpation même s'il est plus tonique du côté de l'inclinaison (= côté de la concavité de la virgule).

Le TP concernerait 8 % des naissances selon une étude de 2001 [17]. En pratique aujourd'hui, il nous paraît plus fréquent. Notons qu'une position préférentielle peut parfois être considérée comme « normale » par certains professionnels ; mais ce n'est pas le cas : le nourrisson doit être confortable aussi bien d'un côté que de l'autre, sinon sa motricité risque d'être perturbée et son crâne risque de se déformer. Ainsi, une position préférentielle persistante doit alerter et relève d'une prise en charge [17–19].

L'interrogatoire et l'examen clinique doivent être minutieux (tableau 4.1). Pour le TMC, le diagnostic est évident car le nourrisson est fixé dans une position et la mobilité est très limitée y compris en passif. Le TP est plus subtil ; son diagnostic, souvent plus tardif, requiert un examen rigoureux. Prenons l'exemple d'un TP droit (figure 4.4) :

- l'enfant est dans une posture globale en « virgule » à convexité gauche, avec une rotation gauche de la tête et une inclinaison droite de la tête et du corps. Il y a donc un appui préférentiel

**Tableau 4.1.** Caractéristiques du torticolis postural et du torticolis musculaire congénital.

Torticolis postural	Torticolis musculaire congénital
Position préférentielle, intermittente	Position fixée, permanente
Pas de limitation de la mobilité passive	Limitation de la mobilité passive
Limitation de la mobilité active légère à modérée (en fréquence surtout, plus ou moins en amplitude)	Limitation de la mobilité active majeure (en fréquence et en amplitude)
Peu ou pas de rétraction du muscle sterno-cléido-mastoïdien	Rétraction musculaire du sterno-cléido-mastoïdien, avec ou sans nodule (olive)
Plus fréquent	Plus rare
Plutôt associé à la PO (forces de compression prédominantes)	Plutôt associé à la PFO (forces de traction prédominantes)
Pas ou légère déformation de la base du crâne	Déformation de la base du crâne modérée à sévère
Diagnostic souvent plus tardif que le TMC	Diagnostic souvent plus précoce que le TP
Hypertonie musculaire à composante plutôt neurogène	Hypertonie musculaire à composante plutôt myogène (avec ou sans olive)
Concerne la posture globale	Localisé initialement à la région cervicale, pouvant impacter ensuite la posture globale

(= force de compression) sur l'arrière du crâne à gauche (du côté de la rotation) ; le crâne est ainsi limité dans sa croissance à cet endroit [11–14] ;

- la rétraction du SCM droit n'est pas ou peu présente, il est plus tonique que le gauche mais reste souple ; la force de traction est donc peu importante et en général insuffisante pour entraîner une déformation de la base du crâne telle que dans un TMC.

Dans ce cas, la compensation de la croissance se fait souvent au niveau de l'occiput à droite, créant ainsi une plagiocéphalie occipitale gauche. La PO comprend ainsi une asymétrie posturale avec hypertonie musculaire réflexe (du côté de la concavité) et une composante plutôt neurogène liée au tonus.

Notons qu'en pratique, certains cas plus rares peuvent présenter des caractéristiques qui diffèrent de ce tableau, par exemple la PO peut



**Figure 4.4.** Torticolis postural droit (posture en « virgule » à convexité gauche, rotation gauche préférentielle de la tête).

être associée à un TMC (notamment si l'enfant est initialement à tendance brachycéphale) et la PFO à un TP (notamment si l'enfant est initialement à tendance dolichocéphale).

L'origine du TP et du TMC est à la fois liée aux contraintes in utero que subit le fœtus et aux

contraintes durant l'accouchement. Certaines conditions sont plus à risque d'entraîner des contraintes durant la grossesse et lors de l'accouchement, et sont ainsi plus à risque de torticolis. Ces facteurs de risque de torticolis sont, pour certains, communs aux facteurs de risque de DCP (cf. chapitre 5).

## Hypertonie musculaire et hyperextension

Certains enfants présentent une hypertonie musculaire, localisée ou souvent généralisée, avec notamment une posture en hyperextension fréquente (figure 4.5).

Cette posture peut être d'origine mécanique, reflet de contraintes in utero ou lors de l'accouchement, notamment si la tête n'est pas bien fléchie et qu'elle présente une déflexion. Dans cette position, les contractions sont plus contraignantes pour le fœtus, car cela modifie sa posture physiologique en flexion (appelée aussi posture en enroulement ou en cyphose) qui est plus apte à supporter les contraintes. L'enfant risque ainsi d'être « moulé » dans cette posture en hyperextension, qui peut persister lors des premiers mois de vie si les contraintes pré- et per-partum ont été trop



**Figure 4.5.** Postures en hyperextension.

fortes. Ainsi, la posture physiologique en flexion/enroulement n'est plus possible ou difficile et le tonus peut en être altéré : en l'occurrence, c'est une hypertonie qui en découle, souvent associée à des pleurs, témoin de l'inconfort du nourrisson. Typiquement, les parents diront qu'ils ont du mal à mettre leur enfant en écharpe ou en porte-bébé car «il se cambre» et se «jette en arrière», qu'il a du mal à être posé sur le dos, qu'il est inconfortable sur le ventre ou parfois dans le siège-auto également.

Par ailleurs, l'hypertonie peut aussi être liée à des pathologies neurologiques, musculaires, génétiques, inflammatoires ou encore digestives, comme dans le cas du reflux gastro-œsophagien (RGO) qui est en général associé à une hyperextension typique (cf. chapitre 7). Étant donné la fréquence élevée de RGO chez le nourrisson, il est fréquemment associé aux DCP.

L'hypertonie peut entraîner un défaut de mobilité : l'enfant ne bouge pas «normalement», il est maintenu dans une position raide notamment au niveau des ceintures pelvienne et scapulaire. L'hyperextension est à l'origine à la fois d'une tension musculaire sur la base du crâne et d'une compression occipitale haute au niveau du lambda, du fait de l'hyperappui postural en décubitus. Tout cela favorisant une BPP (figure 4.6).

Ce sont des enfants qui ont parfois une motricité pauvre :

- dans la latéralité, ils présentent une rotation bilatérale de la tête limitée à l'éveil, mais aussi durant le sommeil : ils dorment souvent la tête droite avec les bras en chandelier (figure 4.7) [20]. Ce mécanisme est à l'origine des BPP, surtout chez les nourrissons avec un poids élevé ;
- et/ou dans les enroulements et regroupements, avec par exemple des difficultés à attraper leurs pieds et à se retourner, ce qui peut limiter leur développement psychomoteur.

L'hypertonie peut être associée à un TP ou un TMC ; dans ce cas, l'enfant pourra présenter une association de PP et BPP.

## Hypotonie musculaire

À l'inverse, certains enfants sont plutôt hypotoniques, soit de manière «physiologique» soit dans un contexte pathologique.

L'hypotonie «physiologique» est à mettre en lien avec des caractéristiques morphogénétiques propres : par exemple, les garçons et les nouveau-nés avec un poids élevé sont statistiquement plus hypotoniques que les filles et les enfants de poids plus légers. Un manque de stimulation de



**Figure 4.6.** Brachycéphalie postérieure positionnelle. A. En vue du dessus. B. En vue de profil.



**Figure 4.7.** A. Position de sommeil en extension, pouvant favoriser une brachycéphalie si cette position est trop fréquente. B. Même enfant présentant une BPP due à la posture en extension.

l'environnement peut aussi amener à une relative hypotonie, puisque l'enfant a besoin de stimulations pour développer son tonus et sa motricité.

L'hypotonie peut aussi être due à la prématurité, à une pathologie neuromusculaire, génétique...

L'hypotonie entraîne une motricité spontanée diminuée; la tête reste donc plus longtemps calée dans une certaine position, ce qui crée un hyperappui sur le crâne en position de décubitus, favorisant la DCP.

Il semblerait donc que la survenue d'une DCP soit liée à une croissance en contrainte du crâne du nourrisson par des forces de compression, qui vont s'exercer essentiellement sur l'occiput de façon uni- ou bilatérale, et des forces de traction sur la base du crâne, essentiellement asymétriques dans les cas de TMC. En fonction de la prédominance du mécanisme, le crâne aura une déformation différente.

## Diagnostiques différentiels

Dans les DCP, il ne faut pas négliger les autres causes de défaut de mobilité, bien qu'elles soient plus rares, heureusement : troubles du neuro-développement, paralysie cérébrale, pathologies

neuromusculaires, troubles du spectre autistique, troubles du lien et de l'attachement (en cas de dépression du post-partum par exemple), traumatismes (chutes, bébé secoué), pathologies ophtalmologiques, oto-rhino-laryngologiques, métaboliques, inflammatoires, infectieuses, tumorales, génétiques, digestives (syndrome Sandifer), malformatives (fusion de plusieurs vertèbres comme dans le syndrome de Klippel-Feil). L'anamnèse approfondie, l'examen clinique précis, le suivi de l'enfant et de sa croissance, la prise en charge précoce et pluridisciplinaire sont des éléments clés de la fiabilité du diagnostic et de l'efficacité de la prise en charge.

## Causes extrinsèques au nourrisson

Dans certains cas, l'enfant a initialement une motricité normale mais son environnement va favoriser l'apparition d'une DCP, notamment s'il y a :

- une sur-utilisation de matériel de puériculture inadapté : cocon, transat, balancelle, siège-coque, cale-tête ou cale-bébé, coussins (notamment les coussins prétendant «anti-tête

plate»), réducteurs, matelas à mémoire de forme... ;

- un manque de portage, un portage inadapté ou asymétrique ;
- des stimulations sensorielles (visuelles, sonores, auditives, tactiles) asymétriques, par exemple si le biberon est toujours donné sur le même bras, si les jouets et le mobile sont positionnés plus souvent d'un côté...

La prévalence des DCP semble avoir fortement augmenté dans les années 1990 à la suite des recommandations de couchage sur le dos en prévention de la MIN (cf. chapitre 3). Mais dans cette même décennie sont aussi apparus les systèmes de protection pour les trajets en voiture (le siège-coque), très utiles dans le cadre de la sécurité routière mais qui ont été détournés de cette utilisation pour le transport hors de la voiture (en poussette, par exemple). Par ailleurs, de nombreux accessoires de puériculture sont aussi apparus depuis les années 1990. Cela a certainement contribué à l'augmentation du nombre de DCP en limitant la motricité spontanée de l'enfant. Les arguments marketing trompeurs de ces produits doivent être dénoncés : le nourrisson n'a besoin d'aucun autre support que les bras de ses parents et un tapis au sol (plutôt ferme) pour développer sa motricité. L'impact négatif de la sur-utilisation de ce matériel dans le développement sensorimoteur de l'enfant doit être rappelé par les professionnels au contact des parents. Il semble qu'il y ait beaucoup moins de DCP dans les cultures où les enfants sont beaucoup portés et laissés libres de développer leur motricité sur un tapis au sol, et où le matériel de puériculture est quasi inexistant.

Tout cela montre l'importance de l'environnement de l'enfant et des conseils à donner aux parents, afin de prévenir l'apparition d'une DCP (cf. chapitre 15).

Mais nous tenons à préciser qu'il ne faut pas faire de raccourcis pour autant : les DCP n'apparaissent pas à cause des parents parce qu'ils ne portent pas assez leur enfant ou qu'ils le mettent trop dans un transat. Dit autrement, ce n'est pas parce qu'un enfant n'est pas ou peu porté et souvent positionné dans un transat qu'il développera systématiquement une DCP. Il est important de ne pas culpabiliser les parents. Ces éléments sont

à considérer comme des facteurs de risque favorisant une DCP. En pratique, il est possible mais rare que les causes extrinsèques entraînent à elles seules une DCP de façon involontaire. La plupart du temps, l'enfant a un défaut de mobilité initial, plus ou moins important, et son environnement va majorer ce défaut de mobilité. Les causes intrinsèques et extrinsèques peuvent donc se cumuler, favorisant d'autant plus l'apparition de DCP.

## Conclusion

Il semblerait que la PP, du fait de son caractère asymétrique, soit plutôt liée à un torticolis, donc une posture en rotation et inclinaison latérale, tandis que la BPP, étant symétrique, serait plutôt liée à une posture en extension associée à de l'hyper-tonie ou de l'hypotonie. Des formes combinées de plagio-brachycéphalie peuvent exister.

Dans tous les cas, lorsque la tête s'aplatit, il faut chercher à comprendre pourquoi en identifiant les causes. Nous venons de voir que la cause est secondaire à un défaut de mobilité de l'enfant, la plupart du temps lié à des causes intrinsèques et/ou à des causes extrinsèques. Comprendre la ou les causes de DCP permet en pratique de donner les conseils appropriés à la fois en prévention, avant que la DCP n'apparaisse, mais aussi une fois qu'elle est présente afin de limiter son évolution et de favoriser son amélioration. Cela permet également de mettre en place une prise en charge adaptée.

Nous verrons dans la suite de l'ouvrage que la prévention des DCP passe donc à la fois par l'évaluation de la motricité de l'enfant et une prise en charge adéquate, ainsi que par les conseils donnés aux parents afin de favoriser un environnement adapté au nourrisson et respectant sa motricité libre.

## Références

- [1] Haute Autorité de Santé. Prévention des déformations crâniennes positionnelles (DCP) et mort inattendue du nourrisson. Mars 2020. Disponible sur [https://www.has-sante.fr/jcms/p\\_3151574/fr/prevention-des-deformations-craniennes-positionnelles-dcp-et-mort-inattendue-du-nourrisson](https://www.has-sante.fr/jcms/p_3151574/fr/prevention-des-deformations-craniennes-positionnelles-dcp-et-mort-inattendue-du-nourrisson).

- [2] Tubby AH. A Clinical Lecture on torticollis, or wry-neck. *Br Med J* 1906;1(2372):1387-9.
- [3] Sargent B, Kaplan SL, Coulter C, Baker C. Congenital muscular torticollis: Bridging the gap between research and clinical practice. *Pediatrics* 2019;144(2).
- [4] Captier G, Galinier P, Picard A. Chirurgie plastique de l'enfant et de l'adolescent. Sauramps Médical; 2015.
- [5] Chen MM, Chang HC, Hsieh CF, Yen MF, Chen TH. Predictive model for congenital muscular torticollis: analysis of 1021 infants with sonography. *Arch Phys Med Rehabil* 2005;86(11):2199-203.
- [6] Stellwagen L, Hubbard E, Chambers C, Jones KL. Torticollis, facial asymmetry and plagiocephaly in normal newborns. *Arch Dis Child* 2008;93(10):827-31.
- [7] Rogers GF, Oh AK, Mulliken JB. The role of congenital muscular torticollis in the development of deformational plagiocephaly. *Plast Reconstr Surg* 2009;123(2):643-52.
- [8] Kuo AA, Tritasavit S, Graham JM. Congenital muscular torticollis and positional plagiocephaly. *Pediatr Rev* 2014;35(2):79-87.
- [9] Captier G, Dessauge D, Picot M-C, Bigorre M, Gossard C, El Ammar J, et al. Classification and pathogenic models of unintentional postural cranial deformities in infants: Plagiocephalies and brachycephalies. *J Craniofac Surg* 2011;22(1):33-41.
- [10] Captier G, Leboucq N, Bigorre M, Canovas F, Bonnel F, Bonnafé A, et al. Étude clinico-radiologique des déformations du crâne dans les plagiocéphalies sans synostose. *Arch Pédiatrie* 2003;10(3):208-14.
- [11] Rilliet B, Vernet O, Kalina D, Cavin B. Plagiocéphalie postérieure d'origine positionnelle: un mal de société? *Société Suisse Pédiatrie* 2002;13(4):19-23.
- [12] Vernet O, de Ribaupierre S, Cavin B, Rilliet B. Traitement des plagiocéphalies postérieures d'origine positionnelle. *Arch Pédiatr* 2008;15(12):1829-33.
- [13] Moss SD. Nonsurgical, nonorthotic treatment of occipital plagiocephaly: what is the natural history of the misshapen neonatal head? *J Neurosurg* 1997;87:4.
- [14] Mulliken JB, Vander Woude DL, Hansen M, LaBrie RA, Scott RM. Analysis of posterior plagiocephaly: deformational versus synostotic. *Plast Reconstr Surg* 1999;103(2):371-80.
- [15] Captier G, Leboucq N, Bigorre M, Canovas F, Bonnel F, Bonnafé A, et al. Plagiocephaly: morphometry of skull base asymmetry. *Surg Radiol Anat* 2003;25(3-4):226-33.
- [16] Rubio AS, Griffet JR, Caci H, Bérard E, El Hayek T, Boutté P. The moulded baby syndrome: incidence and risk factors regarding 1,001 neonates. *Eur J Pediatr* 2009;168(5):605-11.
- [17] Boere-Boonekamp MM, van der Linden-Kuiper LL. Positional preference: prevalence in infants and follow-up after two years. *Pediatrics* 2001;107(2):339-43.
- [18] Leung AYF, Mandrusiak A, Watter P, Gavranich J, Johnston LM. Clinical assessment of head orientation profile development and its relationship with positional plagiocephaly in healthy term infants - A prospective study. *Early Hum Dev* 2016;96:31-8.
- [19] Pastor-Pons I, Lucha-López MO, Barrau-Lalmolda M, Rodes-Pastor I, Rodríguez-Fernández AL, Hidalgo-García C, et al. Active cervical range of motion in babies with positional plagiocephaly: Analytical cross-sectional study. *Children (Basel)* 2021;8(12):1146.
- [20] Gosselin J, Amiel-Tison C. Évaluation neurologique de la naissance à 6 ans. Éditions du CHU Sainte-Justine, Masson;2007.