

Revue de littérature du traitement du torticolis congénital du nourrisson

PIERRE COMPAGNON ET YOHAN SANS

Étudiants en 3^e année de kinésithérapie
IFMK Saint-Michel / Paris

Mots-clés: rééducation, revue de littérature,
torticolis congénital

Key words: rehabilitation, literature review,
congenital torticollis

— RÉSUMÉ —

Cet article présente une revue de la littérature internationale concernant le torticolis musculaire congénital. Une méta-analyse de 8 études permet de comparer les effets des différentes techniques qui sont à la disposition du kinésithérapeute, dans le traitement de cette pathologie.

Les exercices passifs d'étirement restent les plus utilisés. D'autres techniques comme les microcourants, ou les massages primaires à un doigt ont fait l'objet d'études sérieuses.

Il reste difficile de réaliser un protocole de rééducation. On constate que les délais de l'évolution et la prise en charge peuvent être améliorés en associant les différentes techniques.

— INTRODUCTION —

Le torticolis nous vient d'une racine latine qui signifie cou tordu. Le torticolis est couramment utilisé pour décrire un état du muscle sterno-cléido-occipito-mastoïdien (SCOM).

La lésion typique est une masse dure au sein du muscle. La fibrose musculaire est la conséquence d'un dépôt excessif de la protéine collagène dans la matrice extracellulaire ⁽¹⁾. Il est souvent diagnostiqué chez le nourrisson entre une et 3 semaines après la naissance. La fibrose est présente sous forme d'une bande ou d'une olive ferme, lisse ou mobile sous la peau.

En 1969, *McDonald* ⁽²⁾ différencie la fibrose au sein du SCOM et le torticolis musculaire. Il qualifie ce dernier

comme étant une étanchéité du muscle sans présence de fibrose.

Un troisième cas de torticolis est répertorié dans la littérature, le torticolis postural. Ce terme est utilisé pour décrire les patients qui ont toutes les caractéristiques cliniques du torticolis mais sans étanchéité, ni tumeur du muscle SCOM. Dans la plupart des publications, ces trois distinctions ne sont pas faites. Elles sont regroupées sous le terme de torticolis musculaire congénital (TMC) (fig. 1).



» » Figure 1: corde du muscle SCOM dans le cas d'un TMC par atteinte musculaire.

Le TCM est la troisième anomalie congénitale musculo-squelettique après la luxation congénitale de hanche et le pied-bot. La prévalence rapportée de torticolis musculaire congénital a augmenté de 0,3 à 2,0 %.

Aujourd'hui, le torticolis chez le nourrisson est un problème de santé publique. Dans 50 à 70 % des cas, l'évolution est favorable, et le problème est résolu au cours de la première année de vie. Cependant, dans 50 à 30 % des cas restant, il persiste et entraîne des anomalies comme l'asymétrie du visage, ou encore la plagiocéphalie. Ce qui soulève l'interrogation suivante: quelles sont les techniques thérapeutiques à la disposition du kinésithérapeute pour « accompagner » cette anomalie dans les meilleurs délais, afin d'éviter les complications ?

MÉTHODOLOGIE

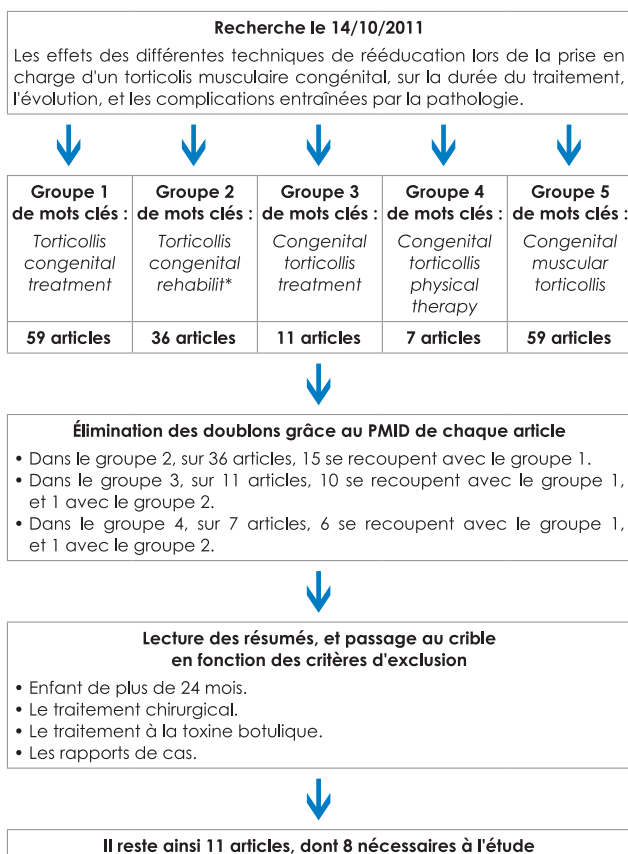
Nous avons procédé à une analyse de la littérature en langue anglaise, principalement postérieure à 2000 à partir de la base de donnée de PubMed. Nous nous sommes intéressés aux études traitant du thème général des torticolis congénitaux et plus particulièrement de leur rééducation.

Les études sélectionnées traitent des effets des différentes techniques de rééducation pour un torticolis musculaire congénital, de la durée du traitement, de l'évolution et des complications pouvant faire suite à cette pathologie.

Notre stratégie de recherche a associé plusieurs groupes de mots clés, et ne concernait que les enfants âgés de moins de 18 mois. Les groupes de mots clés ont été recoupés entre eux en utilisant le numéro d'indexation de chaque article (PMID) afin d'éliminer les doublons. La sélection a été réalisée selon le niveau de preuve et la qualité méthodologique des études.

Nos critères d'exclusion étaient les suivants: torticolis traités chirurgicalement, traités par toxine botulique, les rapports de cas, les études traitant d'enfants de plus de 24 mois.

Nos critères d'inclusion étaient les suivants: technique de rééducation spécifique à la prise en charge d'un torticolis congénital, durée du traitement mentionnée et paramètres influençant cette dernière. 8 études nécessaires à notre étude ont été retenues (tab. I).



» » Tableau 1 : récapitulation des différentes étapes méthodologiques.

RÉSULTATS

- En 2001, Cheng et al. ⁽³⁾ ont étudié 1 086 nourrissons atteints de torticolis. Ils les ont répartis en fonction du type de torticolis, de leur âge lors de la première consultation et du degré de rigidité du cou. Sur les 788 enfants présents lors de l'évaluation finale, 91,12 % obtiennent un bon résultat. Ils observent que les nourrissons ayant une tumeur au niveau du muscle SCOM sont pris en charge plus précocement (44 jours) que les enfants ayant un torticolis musculaire (109 jours) ou un torticolis postural (143 jours).

La durée moyenne du traitement est de 3,7 mois pour le groupe de nourrissons présentant une tumeur, de 2,5 mois pour les torticolis musculaires congénitaux, et 1,4 mois pour les torticolis posturaux. La durée du traitement semble donc dépendante du type de torticolis; elle est aussi d'autant plus importante que le déficit de rotation initial est important, et que l'âge du nourrisson au moment de la prise en charge est avancé.

La chirurgie est recommandée pour les cas résistants après 6 mois de thérapie. Dans cette étude les enfants les plus exposés à cette stratégie sont ceux présentant une tumeur du SCOM (8 % des cas), et ceux présentant un TMC (3 % des cas).

Les enfants présentant un torticolis postural ne sont jamais sujets à la chirurgie.

- En 1994, Emmery ⁽⁴⁾ a étudié 100 enfants atteints de torticolis. Les enfants sont pris en charge avant l'âge de 2 ans, et le traitement comprend des étirements passifs et des stimulations de positionnement actif à domicile.

Le traitement est considéré comme efficace pour des enfants ayant un déficit de rotation inférieure à 6° à l'âge de 4,5 mois. Au-delà de ce délai, une orthèse tubulaire de torticolis doit être prescrite jusqu'à la récupération totale du déficit de rotation.

La durée moyenne du traitement est de 6,9 mois pour le groupe des tumeurs, et 3,9 mois pour le groupe des TMC. La durée moyenne du traitement pour les enfants ayant eu recours à l'orthèse est de 7,2 et de 3,6 mois pour les autres. Le seul facteur influençant la durée du traitement est ici la gravité de restriction de la rotation du cou en début de traitement.

L'âge d'initiation du traitement et le sexe des patients n'affectent pas la durée du traitement. Les nourrissons ayant une restriction sévère ou une masse palpable sont traités plus précocement que ceux qui n'ont pas de masse palpable ou n'ont qu'une restriction minimum.

- En 2001, une étude rétrospective de Wei et al. ⁽⁵⁾ sur 170 cas a passé en revue la présentation clinique et le traitement de nourrissons atteints de torticolis. 65,3 % des nourrissons ont été traités par des étirements passifs réalisés par les parents, 11,2 % avec cette

même méthode mais réalisée par un thérapeute confirmé, et 25,3 % n'ont pas reçu de traitement.

Les patients présentant une pseudo-tumeur du muscle SCOM obtiennent de meilleurs résultats (86,1 % de résolution totale) que les patients présentant un TMC (85,4 % de résolution totale). 9,4 % des patients subissent une chirurgie, signe de l'échec du traitement conservateur, après un an de traitement.

L'âge et le diagnostic précoce de la pathologie influent sur la durée et l'efficacité du traitement. Plus la pathologie est prise en charge précocement moins il y a de chance d'avoir de complications comme la plagiocéphalie, l'asymétrie faciale ou la persistance d'une inclinaison de la tête (fig. 2).



» » Figure 2: attitude classique du torticolis musculaire: dans un torticolis droit, la tête est inclinée du côté droit et la tête tournée sur la gauche.

Les complications sont plus fréquemment retrouvées pour des nourrissons présentant un TMC, leur prise en charge se faisant en général plus tardivement.

- En 2006, une étude rétrospective de Tatli et al. ⁽⁶⁾ a classé 311 enfants en différents groupes selon des critères échographiques et selon la présence ou non d'une tumeur au sein du muscle SCOM. Puis, ces groupes sont subdivisés en différents groupes selon l'âge des enfants.

Le suivi des nourrissons se fait au début du traitement puis lors d'évaluations tous les 3 mois jusqu'à l'évaluation finale. Dans un premier temps, le traitement est basé sur un programme de positionnement actif. Ces exercices sont réalisés et contrôlés par le thérapeute. Ensuite, des étirements passifs sont réalisés par le kinésithérapeute en utilisant un protocole standard, puis la technique est enseignée aux parents.

Le suivi moyen des patients a été de 9,4 mois. L'âge moyen de la première consultation était de 84 jours pour les enfants présentant une tumeur du SCOM et 159 jours pour les torticolis posturaux.

Après 2 mois de traitement, 122 patients (39 %) sur les deux groupes avaient un torticolis persistant qui entraîne l'intervention du thérapeute. Après celle-ci, tous les torticolis posturaux et 94 % des torticolis avec

tumeur sont résolus. On observe 16 patients (5 %) ayant une anomalie résiduelle.

Les patients admis avant l'âge de 6 semaines et sans masse palpable dans le SCOM ont un pronostic de résolution excellent (100 %). Cependant, si la masse du cou persiste après l'âge de 6 semaines, les patients doivent être étroitement surveillés pour éviter des déformations secondaires: plagiocéphalie, asymétrie faciale, mais aussi pour éviter la persistance du torticolis (fig. 3).



» » Figure 3: l'olive peut créer une tuméfaction très importante comme sur cette image mais parfois insignifiante

- En 2011, dans l'étude de Lee et al. ⁽⁷⁾, un classement en quatre groupes a été réalisé en fonction de la sévérité de la fibrose au sein du muscle SCOM. Cette dernière est observée par une échographie. Les patients suivent un programme de kinésithérapie basé sur des étirements manuels passifs. Ils retrouvent 98 % de bons résultats. Un seul des patients est un échec. Il en ressort que la sévérité de la fibrose influe directement sur la durée du traitement. En effet, la durée moyenne du traitement pour la fibrose faible est de 3,2 mois, elle est de 3,8 mois pour la fibrose moyenne, et de 5 mois pour la fibrose sévère. De plus, le déficit de rotation du cou au moment de l'initiation du traitement augmente linéairement avec la sévérité de la fibrose. Ils concluent donc que la restriction de la rotation du cou au début du traitement est un facteur prédictif sur la durée du traitement. Cette étude montre à la fois un taux de succès élevé après le traitement, en particulier chez les patients atteints de fibrose sévère.
- En 2009, dans leur étude randomisée, Kim et al. ⁽⁸⁾ ont mesuré l'efficacité d'un traitement par microcourant sur 15 enfants présentant un torticolis musculaire congénital. Deux groupes sont réalisés: un groupe témoin traité avec des exercices d'étirement passifs, et un groupe test combinant des étirements passifs et un traitement par microcourant 3 fois par semaine pendant 2 semaines.

Dans le groupe témoin, 4 nourrissons ont montré une amélioration de l'inclinaison de la tête, un nourrisson a montré une amélioration de la rotation, et 8 nourrissons ont pleuré pendant le traitement.

Dans le groupe expérimental, 6 nourrissons ont montré une amélioration de l'inclinaison de la tête, 5 ont montré

une amélioration de de la rotation, et 3 ont pleuré pendant le traitement. L'amélioration d'inclinaison de la tête est 3,75 fois plus rapide dans le groupe expérimental.

La rotation de la tête a augmenté 8,2 fois plus rapidement dans le groupe expérimental. Les pleurs pendant le traitement étaient significativement plus faibles dans le groupe expérimental.

Les résultats obtenus sont concluants, le gain en inclinaison et en rotation est plus important que lors de l'application d'une thérapie manuelle conventionnelle. De plus, le traitement par micro-courant est moins douloureux et moins contraignant pour les nourrissons.

- En 2011, Kang et al. ⁽⁹⁾ ont réalisés une étude sur 500 cas, dans le but de montrer que le massage primaire à un doigt (PMTMOF) réduit le temps de traitement et diminue la survenue de séquelles. Ils ont comparé cette technique à la technique conventionnelle chinoise Tui Na. Consulter: <http://dietetiquetuina.75.fr/368/les-principales-techniques-du-massage-tui-na/>

Pour cela, ils composent deux groupes: un groupe expérimental dont le traitement repose sur le PMTMOF du muscle SCOM dans un premier temps, dans un second temps, les autres muscles la région du cou sont traités (trapèze, élévateur de la scapula, les 3 chefs du scalène). Le second groupe (groupe témoin) est constitué des nourrissons bénéficiant du traitement par la technique Tui Na. Aucun patient n'a été rejeté et aucune réaction indésirable n'a été observée.

Le traitement donne de meilleurs résultats cliniques pour les nourrissons présentant une atrophie que ceux présentant une fibrose du muscle SCOM. Le traitement est plus efficace lorsqu'il est entrepris précocement.

- En 2010, dans l'étude de Chon et al. ⁽¹⁰⁾, il est étudié l'efficacité de la technique d'étirement myokinetic sur les enfants présentant un torticolis congénital.

L'étirement myokinetic implique 2 éléments: l'étirement du muscle SCOM et un relâchement complet en appliquant une pression avec les doigts. La pression est soutenue pendant 5 à 10 secondes sans impliquer d'effets néfastes comme la contraction réflexe, l'hypertonie locale ou des douleurs du muscle impliqué.

Les parents sont mis en oeuvre pour effectuer des étirements, des massages ainsi que des positionnements actifs. Les mouvements de rotation cervicale et la symétrie de la tête sont significativement améliorés après le traitement. La durée moyenne du traitement pour résoudre complètement la masse fibreuse dans le muscle est de 53 jours.

Les résultats étaient encore observables un an après la fin du traitement. Il n'y a eu aucun recours à la chirurgie. Après le traitement, l'épaisseur du muscle SCOM affecté est devenu la même que le côté non-affecté.

Cette étude a démontré les effets immédiats et à long terme sur la réduction de l'épaisseur du muscle SCOM et sur l'amplitude des mouvements de la colonne cervicale.

— DISCUSSION —

- L'étude de Cheng et al. ⁽³⁾ compare la gamme passive d'étirements manuels pour tous les patients ayant un déficit de rotation du cou supérieure à 10°. Les exercices sont réalisés par un thérapeute 3 fois par semaine. Chaque séance est composée de 3 séries de 15 étirements. La position est maintenue en fin d'amplitude pendant une seconde, et entre deux étirements, un repos de 10 secondes est appliqué.

Les patients ayant un déficit de rotation du cou inférieur à 10° sont traités par des exercices de stimulation active et des postures qui sont enseignés aux parents. La durée du traitement est définie comme le temps entre l'évaluation initiale et le temps pour retrouver la totalité de la rotation passive du cou (fig. 4).



» » Figure 4: l'examen des rotations est plus reproductible en décubitus ventral et permet de bien tester la limitation visco-élastique des muscles rétractés

Lorsqu'on a une persistance d'un déficit de rotation et d'inclinaison d'au moins 15° ou une bande fibreuse dans le muscle SCOM, l'indication chirurgicale est recommandée.

- Dans l'étude d'Emmery ⁽⁴⁾, ce sont les parents qui, après avoir reçu une formation sur les étirements passifs, prennent en charge les nourrissons 2 fois par jour, et réalisent 5 répétitions de 10 secondes chacune. Ils reçoivent aussi des conseils sur l'adaptation de l'environnement du nourrisson, cela lui permettant de porter naturellement sa tête en rotation du même côté que le muscle affecté.

Après 4 mois de traitement, si il y a une persistance des déficits, les parents reçoivent une formation sur le renforcement musculaire. Après 4,5 mois de traitement, si une inclinaison de la tête supérieure à 6° persiste, une orthèse tubulaire de torticolis est prescrite. La durée du traitement est défini du début traitement jusqu'à la récupération total de la rotation passive du cou.

Malgré un nombre plus important de séances réalisées par les parents, la durée du traitement est deux fois

supérieure à celle obtenue par Cheng et al. ⁽³⁾. Cette stratégie de traitement est donc sensiblement moins efficace. Cela vient peut-être du protocole enseigné aux parents, le nombre de séance est peut-être trop important, ou les temps de repos ne sont peut-être pas suffisants.

L'étude d'Emmery ⁽⁴⁾ a ses limites; le nombre de sujets traités est très faible (100), et cela ne permet pas d'obtenir de réelles moyennes sur la durée du traitement. Il aurait été intéressant de connaître la proportion de patients atteints de TMC ou de tumeurs dans le groupe des orthèses tubulaire. Le choix du port de cette orthèse se fait au bout de 4,5 mois, alors que la durée moyenne du traitement dans l'étude de Cheng et al. ⁽³⁾ est de 3,7 mois; elle est donc le signe d'un échec du traitement entrepris.

- L'étude de Wei ⁽⁵⁾ et al. ne relate pas la durée du traitement. Les nourrissons âgés de moins de 6 semaines ont été diagnostiqués comme présentant une tumeur au niveau du muscle SCOM et ceux âgés de 6 semaines à 24 mois comme présentant un torticolis musculaire.

De meilleurs résultats sont retrouvés chez les patients atteints de tumeurs, ce qui est contradictoire avec les résultats obtenus dans l'étude de Cheng et al. ⁽³⁾ ou encore celle d'Emmery ⁽⁴⁾. Il ressort donc de cette étude que de bons résultats sont attendus lorsque le traitement est entrepris précocement.

Les complications comme la plagiocéphalie, l'asymétrie faciale ou la persistance d'un déficit d'inclinaison de la tête sont retrouvés majoritairement chez les patients atteints de TCM, donc pris en charge à un âge plus avancé. D'après ces auteurs, ce serait l'âge au moment de la prise en charge qui amènerait à des complications et non le type de torticolis. En corrélation avec les deux études précédentes, on peut dire que l'âge de la prise en charge et le type de torticolis sont indéniablement liés.

- Dans l'étude rétrospective de Tatli et al. ⁽⁶⁾, ce sont les parents qui réalisent les exercices actifs de positionnement et les étirements passifs. Dans 61 % des cas, le torticolis est résolu au bout de 2 mois de traitement; ce résultat paraît satisfaisant pour une durée aussi courte. Pour les 39 % restants, le thérapeute prend le relais des parents. Les séances sont au nombre de 4 à 5 par jour, avec 20 séries d'étirement à chaque fois. Le traitement paraît intensif et tardif comparé à celui réalisé dans l'étude de Cheng et al. ⁽³⁾. L'âge de la prise en charge paraît aussi élevé. Les patients débutent le traitement en moyenne à 94 jours pour les tumeurs musculaires, contre 44 jours dans l'étude de Cheng et al. ⁽³⁾.

Pour les torticolis posturaux, l'âge de prise en charge est plus similaire (159 jours contre 143 jours pour Cheng et al. ⁽³⁾). 94 % des tumeurs ont été résolus. L'efficacité du traitement est supérieure à celle trouvée dans les études de Cheng et al. ⁽³⁾ et Wei et al. ⁽⁵⁾ malgré la prise en charge tardive.

Les critères permettant de conclure à une résolution totale devrait être précisés. Ils concluent cependant comme Cheng et al. ⁽³⁾ que les patients atteints de torticolis posturaux n'ont jamais recours à la chirurgie et s'accordent à dire que le succès global de la résolution de la pathologie est associé au degré de déficit de rotation initial et à l'âge au moment de la prise en charge.

- L'étude de Lee et al. ⁽⁷⁾ se concentre sur la fibrose au sein du SCOM. Celle-ci est analysée par échographie, et classée en différents degrés de sévérité. Le traitement suit le même protocole que celui entrepris dans l'étude de Cheng et al. ⁽³⁾. La gravité de la fibrose influe directement sur le déficit de rotation et d'inclinaison initial. Plus ils seront importants, plus la durée du traitement sera longue.

Si on fait la moyenne de la durée de traitement des différents types de fibroses, on trouve 4 mois alors que Cheng et al. ⁽³⁾ trouvent 3,7 mois pour le groupe tumeur. Ainsi, les deux études se complètent.

- Dans l'essai de Kim et al. ⁽⁸⁾, la technique d'étirement complétée par les microcourants obtient de bon résultat mais le nombre de participants à l'étude est insuffisant. Lors de la formation des groupes, le type de torticolis et l'âge du nourrisson ne sont pas pris en compte.

- Cheng et al. ⁽³⁾, Wei et al. ⁽⁵⁾, et Tatli et al. ⁽⁶⁾ s'accordent à dire que le type de torticolis avec ou sans masse, posturale ou TMC influence la durée du traitement. Ainsi, ces paramètres constituent un biais trop important pour généraliser les conclusions de cette étude. Les résultats restent tout de même satisfaisant et mériteraient une nouvelle étude approfondie qui viendrait compléter celle de Cheng et al. ⁽³⁾.

- Dans l'étude de Kang et al. ⁽⁹⁾, la technique du massage primaire à un doigt donne des résultats concluant (94,33 % en 15 jours). Les résultats sont similaires à ceux trouvés par Cheng et al. ⁽³⁾ mais sur une durée de traitement inférieure. Cette technique est plus efficace sur les torticolis de type atrophie musculaire que dans la fibrose.

Pour 36 % des fibroses sévères, le traitement est inefficace. L'âge du nourrisson au moment de l'initiation du traitement influe directement sur son efficacité. En effet, lorsque le traitement débute après l'âge de 3 mois, les résultats sont peu convaincants (37,5 % d'inefficacité). Cette technique offre une alternative à la technique d'étirements conventionnels, elle offre des résultats qui, d'après cette étude, sont même meilleurs.

Lorsque le traitement est entrepris précocement, particulièrement pour les torticolis d'origine fibreuse, les résultats obtenus paraissent très satisfaisants.

- Dans l'étude de Chon et al. ⁽¹⁰⁾, ils utilisent la technique de l'étirement myokinetic. Cette technique implique un étirement conventionnel du SCOM auquel on ajoute une pression des doigts soutenues pendant 5 à 10 secondes afin d'obtenir un relâchement complet du muscle.

- La durée moyenne nécessaire pour la disparition de la masse fibreuse au sein du muscle est de 53,6 jours. Ce résultat était encore observable un an après la fin du traitement.
- Malgré un nombre très faible de nourrissons étudiés ⁽³²⁾, cette technique semble apporter de bons résultats sur une durée de traitement très réduite; la durée du traitement est sensiblement plus faible par rapport aux techniques d'étirements manuels conventionnels ⁽³⁾. Elle mériterait d'être étudiée sur un nombre de nourrissons plus conséquent afin de prouver son efficacité.

— CONCLUSION —

Aujourd'hui, la gamme d'étirements passifs est la technique de rééducation la plus utilisée. Le protocole mis en place par Cheng et al. ⁽³⁾ semble être le plus adapté au vu des résultats.

Différentes techniques en cours d'étude ont montré leur efficacité en complément de la gamme d'étirements passifs. C'est le cas de la thérapie par microcourant, de la myokinetic et de la PMTMOF. Il semblerait que la combinaison de ces techniques avec des étirements manuels conventionnels permettrait d'obtenir de meilleurs résultats dans des moindres délais. Ainsi, les complications seraient évitées. Nous ne pouvons l'affirmer à l'heure actuelle car ces études doivent être ouverte à de plus grand nombre de participants afin de pouvoir généraliser leurs résultats.

Les auteurs déclarent ne pas avoir un intérêt avec un organisme privé industriel ou commercial en relation avec le sujet présenté.

Avec l'aimable autorisation de reproduction de Kinésithérapie Scientifique. Toute référence à cet article sera mentionnée telle que: Compagnion P., Sans Y., Revue de littérature du traitement du torticolis congénital du nourrisson. Kinésithér Scient 2013;546:13-9. Tous droits réservés.

— CONTACT —

Pierre Compagnion
147, rue de Lourmel
75015 PARIS

— BIBLIOGRAPHIE —

- 1 Cheng JC, Au AW. Infantile torticollis: A review of 624 cases. *J Pediatr Orthop* 1994;14:802-8.
- 2 McDonald D. Sternomastoid tumour and muscular torticollis. *J Bone Joint Surg Br* 1969 Aug;51(3):432-43.
- 3 Cheng JC, Wong MW, Tang SP, Chen TM, Shum SL, Wong EM. Clinical determinants of the outcome of manual stretching in the treatment of congenital muscular torticollis in infants: A prospective study of eight hundred and twenty-one cases. *J Bone Joint Surg Am* 2001 May;83-A(5):679-87.
- 4 Emmery C. The determinants of treatment duration for congenital muscular torticollis. *Phys Ther* 1994;74(10):921-9.
- 5 Wei JL, Schwartz KM, Weaver AL, Orvidas LJ. Pseudotumor of infancy and congenital muscular torticollis: 170 cases. *Laryngoscope* 2001 Apr;111(4 Pt 1):688-95.
- 6 Tatli B, Aydinli N, Caliskan M, Ozmen M, Bilir F, Acar G. Congenital muscular torticollis: Evaluation and classification. *Pediatr Neuro* 2006;34(1):41-4.
- 7 Lee Y-T, Yoon K, Kim Y-B, Chung P-W, Hwang JH, Park YS et al. Clinical features and outcome of physiotherapy in early presenting congenital muscular torticollis with severe fibrosis on ultrasonography: a prospective study. *J Pediatr Surg* 2011;46(8):1526-31.
- 8 Kim MY, Kwon DR, Lee HI. Therapeutic effect of microcurrent therapy in infants with congenital muscular torticollis. *PM R*. 2009;1(8):736-9.
- 9 Kang Y, Lu S, Li J, Meng F, Chang H. Primary massage using one-finger twining manipulation for treatment of infantile muscular torticollis. *J Altern Complement Med* 2011;17(3):231-7.
- 10 Chon S-C, Yoon S-I, You JH. Use of the novel myokinetic stretching technique to ameliorate fibrotic mass in congenital muscular torticollis: An experimenter-blinded study with 1-year follow-up. *J Back Musculoskelet Rehabil* 2010;23(2):63-8.

