



Institut Régional de Formation aux Métiers de Rééducation et
Réadaptation des Pays de la Loire
54, Rue de la Baugerie - 44230 St Sébastien sur Loire

**Prise en charge d'une adolescente paralysée cérébrale:
Réflexion sur les effets de la balnéothérapie**

Gaël Morgand

Travail Écrit de Fin d'Etude
En vue de l'obtention du Diplôme d'Etat de Masseur-
Kinésithérapeute

Année scolaire 2015-2016

AVERTISSEMENT

Les travaux écrits de fin d'études des étudiants de l'Institut Régional de Formation aux Métiers de la Rééducation et de la Réadaptation sont réalisés au cours de la dernière année de formation MK.

Ils réclament une lecture critique. Les opinions exprimées n'engagent que les auteurs. Ces travaux ne peuvent faire l'objet d'une publication, en tout ou partie, sans l'accord des auteurs et de l'IFM3R.

Remerciements

Mes remerciements s'adresseront en premier lieu aux masso-kinésithérapeutes de l'Institut d'Education Motrice de l'ESTRAN. Ils m'ont permis de découvrir l'approche de la pédiatrie et ont été présents pour répondre à mes questions tout au long du stage et de cette troisième année d'étude. Leurs connaissances et compétences de la spécialité m'ont aidé dans la démarche de prise en charge des enfants atteints de paralysie cérébrale.

Je tiens à remercier l'ensemble des membres de l'équipe pluridisciplinaire de l'institut pour l'accueil et la disponibilité qu'ils ont eu envers moi.

Un remerciement tout particulier à ma patiente pour sa coopération, son implication et sa volonté de bien faire à chaque séance avec moi.

Je remercie mon directeur de travail écrit pour sa vision critique et constructive de la balnéothérapie et pour son savoir faire de rédaction.

Mes remerciements iront également au formateur et aux intervenants spécialisés en pédiatrie. Ils m'ont aiguillé dans ma démarche de prise en charge et rédactionnelle, me permettant de mieux appréhender et comprendre le but de ma pratique.

En dernier lieu, je remercierai tous les lecteurs et relecteurs qui m'ont aidé à affiner le travail écrit ci présent.

Résumé

Ce travail écrit présente la prise en charge kinésithérapique de Lola, 15 ans, atteinte de paralysie cérébrale. L'enjeu de cette rééducation est basé sur le fonctionnel et la préservation des éléments acquis depuis la naissance. Nous avons cherché à porter une réflexion sur les bienfaits de la balnéothérapie en neuropédiatrie. La première partie de cet écrit portera sur les éléments statuant le contexte et le diagnostic kinésithérapique. En deuxième partie, nous décrirons notre prise en charge en salle et en piscine de balnéothérapie. Nous discuterons ensuite des intérêts retrouvés dans ce deuxième milieu dans la littérature et lors de la prise en charge. Suite aux résultats, nous n'avons pu en conclure que la balnéothérapie apporte des bienfaits physiques sûrs. Néanmoins, elle garde un grand potentiel non négligeable dans ce contexte pathologique.

This written medium is presenting the physiotherapy's supported from Lola, 15 years old, reached of cerebral palsy. The issue of this rehabilitation is based on the functional capacity and the preservation of what has been learned since birth. We sought to reflect of the benefits of balneotherapy in neurology paediatrics. The first part of this written work will focus on the elements of the context and the physiotherapist's diagnosis. In the second parts, we will describe our care in land and at the swimming pool of balneotherapy. We will then talk about the interest founded in this second field in the litterature and then this care. Following the results, we couldn't conclude that about the balneotherapy brings safe physicals benefits. Nevertheless, it keeps a sizeable no negligible potential in this pathological context.

Mots clés

Adolescente (teenager)

Ataxie (Ataxia)

Balnéothérapie (Balneotherapy)

Paralysie cérébrale (Cerebral Palsy)

Pédiatrie (paediatry)

Sommaire

1	Introduction	1
2	Cadre conceptuel	2
2.1	Rappels pathologiques	2
2.1.1	La paralysie cérébrale	2
2.1.2	La dysmélie congénitale	3
2.2	Présentation de l'établissement.....	3
2.3	La balnéothérapie et ses propriétés	4
3	Présentation de la patiente	5
3.1	Anamnèse.....	5
3.2	Prise en charge dans l'établissement.....	5
3.3	Expression fonctionnelle de son atteinte	6
3.4	Equipements et appareillages	6
4	Bilan diagnostic masso-kinésithérapique initial.....	6
4.1	Déficits de structures	6
4.2	Déficits de fonctions	7
4.2.1	Fonctions motrices pathologiques de repos.....	7
4.2.2	Fonction douleur.....	8
4.2.3	Fonction sensori-motrice.....	8
4.2.4	Déformations osseuses	10
4.2.5	Fonction sensitive	10
4.2.6	Aspect psychologique.....	11
4.2.7	Fonctions cognitives, comportementale et communicative.....	11
4.3	Limitations d'activités	12
4.3.1	Transferts.....	12
4.3.2	Déplacements.....	12
4.3.3	Motricité globale.....	13
4.3.4	Préhension.....	13
4.3.5	Activités de la vie quotidienne.....	13
4.4	Restrictions de participation	14
4.5	Diagnostic masso-kinésithérapique.....	14
4.6	Objectifs, principes et moyens rééducatifs	15
4.6.1	Attentes de la patiente et projet de l'équipe pluridisciplinaire.....	15
4.6.2	Objectifs.....	16
4.6.3	Principes.....	16
4.6.4	Moyens.....	17
5	Traitement.....	17
5.1	Lutte contre les attitudes vicieuses.....	17
5.2	Optimiser le contrôle postural de la hanche	18
5.3	Entretien des capacités motrices de transfert fauteuil-chaise	19
5.3.1	Optimiser le contrôle postural des muscles axiaux.....	19
5.3.2	Optimiser le soutien postural global du corps	19
5.3.3	Autonomiser les transferts fauteuil-chaise	21
5.4	Perfectionner le passage en chevalier servant	21
5.5	Améliorer la motricité du membre supérieur droit	22
5.6	Perfectionner la représentation des différents schémas corporels	23
5.6.1	Schéma d'horizontalité.....	23
6	Bilan final.....	24
7	Discussion.....	25
8	Conclusion	30

Bibliographie

Annexes 1 à 5

1 Introduction

La période de l'enfance est caractérisée par un développement physique et psychique important. Ce passage de la vie engendre une maturité du corps et de l'esprit à la fin de l'adolescence. Cependant, cette période de développement peut être altérée par diverses pathologies survenant parfois avant la naissance.

La paralysie cérébrale est une atteinte non progressive du cerveau en voie de développement. Elle touche principalement l'enfant en période périnatale. Il existe différents types de paralysies cérébrales amenant à de grandes variabilités d'atteinte entre deux patients. La répercussion fonctionnelle de cette pathologie est importante et peut amener à une dépendance quasi-totale de l'enfant.

Dans le cadre des paralysies cérébrales sévères, les masso-kinésithérapeutes auront comme objectifs de permettre à l'enfant de retrouver des capacités fonctionnelles, de diminuer sa dépendance et de l'aider à s'intégrer dans la société malgré ses déficits.

L'institut d'éducation motrice de l'ESTRAN à Saint Nazaire, accueille des enfants atteints de paralysie cérébrale ou de maladie rare et inconnue. La prise en charge dans ce contexte est précoce et basée sur le long terme. Le praticien se doit donc d'innover constamment dans sa pratique afin de garder l'attention de l'enfant tout en atteignant les objectifs précédemment cités.

Après des recherches préliminaires, la balnéothérapie m'a semblé être un moyen de rééducation intéressant. Le milieu aquatique a des propriétés physiques propre à lui. En fonction de l'activité effectuée, l'eau aura des actions physiques différentes, soit aidantes ou résistantes sur le corps. La balnéothérapie présente également un côté ludique adapté à la pédiatrie.

Mais quels sont les bénéfices apportés par la balnéothérapie chez un enfant atteint de paralysie cérébrale ? C'est pour essayer de répondre à cette question que j'ai effectué le travail écrit suivant. Nous suivrons l'évolution, sous forme d'un cas clinique, d'une adolescente de 14 ans que nous nommerons Lola par soucis de confidentialité. Ce choix fut conditionné par le dynamisme, la coopération mais surtout l'envie pour elle de faire des activités comme les adolescentes de son âge.

Dès son élaboration, le bilan initial a montré que les troubles de l'équilibre et de la posture altéraient les capacités fonctionnelles, en particulier au niveau des transferts. C'est pour cette raison qu'il nous a semblé pertinent d'associer la rééducation en salle à une séance hebdomadaire de balnéothérapie.

Ce travail écrit explique donc la prise en charge effectuée pendant 6 semaines de stage. Après le bilan initial, le traitement sera séparé en deux parties, l'une en salle de rééducation et l'autre en balnéothérapie. Enfin, par le biais de cette expérience professionnelle et associée à la littérature, nous essayerons de comprendre ce qu'apporte la balnéothérapie à une prise en charge classique à sec.

2 Cadre conceptuel

2.1 Rappels pathologiques

2.1.1 La paralysie cérébrale

2.1.1.1 Présentation

Selon Rosenbaum (1), la paralysie cérébrale regroupe des manifestations cliniques connues depuis très longtemps. Aujourd'hui, elle est définie comme "un ensemble de troubles permanents du développement du mouvement et de la posture engendrant une limitation d'activité suite à des lésions non progressives du cerveau en cours de développement ou immature. Les désordres moteurs de la paralysie cérébrale sont souvent accompagnés par des troubles de la sensation, de la perception, de cognition, de comportement et peuvent être associés à des épilepsies et des troubles musculo-squelettiques" (2).

Son incidence dans le monde occidental est de 2 à 2,5 enfants pour mille naissances vivantes et reste stable depuis plusieurs dizaines d'années (3) (4). Elle est la première cause de handicap physique de l'enfant. La mortalité due à cette affection est faible dans les pays développés. C'est pour cela que trois quarts des personnes atteintes d'infirmité motrice cérébrale sont des adultes pour un quart d'enfants (2).

2.1.1.2 Étiologie et tableaux cliniques

Depuis les travaux de W.J. Little en 1862 (5), de nombreux scientifiques ont recherché les étiologies de la paralysie cérébrale. 150 ans après, la plupart des atteintes cérébrales non progressives restent encore d'étiologie inconnue (2). Pour les autres, les causes sont variables. Nous retrouvons la grande prématurité, un poids inférieur à 1,5 kilogramme à la naissance, des hypoxies anté-, péri- ou post-natales, des accidents vasculaires cérébraux, des infections materno-fœtales, une incompatibilité rhésus entre la mère et l'enfant ou bien des traumatismes (4).

La paralysie cérébrale présente une très grande variabilité de tableaux cliniques secondaires à une origine commune. C'est pour cette raison que la communauté professionnelle et scientifique a été amenée à rechercher des classifications pour caractériser la singularité de chaque sujet. Aujourd'hui, la paralysie cérébrale est définie en fonction de la forme clinique prédominante de l'individu: spastique, dyskinétique, ataxique ou mixte; et en fonction de la topologie prédominante de l'affection: diplégie, quadriplégie, triplégie, hémip légie et monoplégie (6).

Le tableau clinique prédominant est celui de la forme spastique avec environ 85% des patients. S'ensuit la forme dyskinétique à 8%. Enfin la forme ataxique, comprenant Lola, comporte 4,3% des enfants atteints de paralysie cérébrale (7).

2.1.1.3 Expression fonctionnelle

Aujourd'hui, plusieurs échelles sont mises en place afin de classer la sévérité d'atteinte des enfants paralysés cérébraux. La Gross Motor Function Classification System (GMFCS) (8) permet de classer la sévérité de l'atteinte au niveau du mode

de déplacement et donc aux capacités de marche (*annexe n°1*) (9) (10). La Manual Ability Classification System (MACS) évalue l'enfant selon sa capacité de préhension et de manipulation (11) (12) (*annexe n°2*). La Eating and Drinking Ability Classification System (EDACS) permet de classer l'enfant en fonction de l'aide dont il a besoin pour se nourrir (13) (*annexe n°1*). Enfin, la Communication Function Classification System (CFCS) évalue les capacités de communication possible avec l'enfant (14) (*annexe n°2*).

2.1.1.4 Atteintes principales lors d'une hypoxie

Lors d'une hypoxie, les zones touchées en premières sont celles ayant une forte activité métabolique ou possédant de nombreux récepteurs à glutamate. A la naissance, les noyaux gris centraux seront affectés en premier, en particulier les noyaux latéro-ventraux du thalamus et le putamen (2). Leur atteinte donnera lieu à des troubles du contrôle de la motricité automatique, des mouvements volontaires et du traitement des sensibilités profonde et superficielle. Ensuite, l'atteinte se propagera au niveau des colliculi caudaux, du pont et du vermis du cervelet (2). Les lésions du vermis engendreront des troubles de coordination des muscles axiaux, du cou, des épaules et des hanches. L'affection des colliculi caudaux altèrera l'audition. Tandis qu'une atteinte du pont donnera lieu à des troubles multiples en raison du passage des nombreux tractus et de la présence de centres intégrateurs. Les troubles se manifesteront sur la fonction équilibre, la motricité fine, la motricité automatique ou encore les fonctions vitales, etc...



Figure 1: Radiographie du membre supérieur gauche de Lola

2.1.2 La dysmélie congénitale

Lola est atteinte d'une dysmélie congénitale du membre supérieur gauche avec agénésie du coude.

Cette atteinte est semblable à une méromélie intercalaire transverse unilatérale huméro-radio-ulnaire avec conservation de tous les os du bras et de l'avant-bras. Cette pathologie est très rare et d'origine inconnue. La prévalence des méromélies est d'une personne pour 30 000 à 100 000 naissances vivantes (15). Cette pathologie entraîne une disparition du coude avec fixation de l'ulna sur un os commun mélangeant l'humérus et radius (*figure n°1*). Le membre est de très petite taille et peu fonctionnel. La main est conservée.

2.2 Présentation de l'établissement

L'Institut d'Education Motrice (IEM) de l'Estran à Saint-Nazaire est un établissement médico-social accueillant une cinquantaine d'enfants de 18 mois à 18 ans atteints de paralysies cérébrales ou ayant des maladies rares parfois non étiquetées. Actuellement, certains jeunes adultes sont plus âgés et attendent de trouver une

place dans une autre structure. Les enfants sont présents en internat ou en externat et sont répartis en cinq unités en fonction de leur âge.

Le rôle principal de l'institut est d'accueillir des enfants présentant des déficiences motrices importantes et leur proposer une prise en charge spécialisée. Cet encadrement regroupe différents corps de métiers tel que médical, paramédical, éducatif, social et administratif. Cette prise en charge pluridisciplinaire a comme but l'intégration de l'enfant dans la société par le biais d'un centre ou d'une maison d'accueil spécialisé. Chaque enfant a donc un projet personnalisé à long terme. En parallèle, des objectifs collectifs avec le groupe de l'unité sont mis en place afin de favoriser le développement des enfants tout au long de leur période à l'IEM.

2.3 La balnéothérapie et ses propriétés

L'eau possède des propriétés physique, thermique et mécanique propre à elle. Ces propriétés permettent à un corps en mouvement plongé dans l'eau de subir des contraintes pouvant être aidantes ou non.

L'une des propriétés les plus importantes de l'eau est le principe de la poussée d'Archimède. Ce dernier énonçait deux millénaires auparavant que "tout corps plongé partiellement ou totalement dans un fluide, subit de la part de ce liquide une poussée verticale dirigée de bas en haut égale au poids du liquide qu'il déplace". Un corps dans l'eau subit donc une force de pesanteur réduite par la poussée d'Archimède.

Selon Becker et al (16), nous quantifions cette réduction de la manière suivante: une diminution de 40% du poids du corps lors d'une immersion à la symphyse pubienne, 50% à l'ombilic, 60% à l'appendice xiphoïde et 90% au niveau du cou.

La deuxième propriété importante de l'eau est sa viscosité. Quelque soit le milieu où nous nous trouvons, lorsque nous effectuons un mouvement, nous subissons une force exercée par le milieu sur notre corps en mouvement. Cette force est proportionnelle à la vitesse du mouvement et à la masse du milieu qui a été déplacée. En rééducation, cette propriété permet une progression dans les exercices par le biais de la vitesse de réalisation que nous augmenterons pour accentuer la difficulté.

Autre point important, l'eau possède une propriété thermique. En pratique, nous pouvons régler la température des piscines de balnéothérapie en fonction de l'effet

Tableau 1: Application thérapeutique de l'eau en fonction de sa température (16)

Suitable activities	Aquatic Temperatures				
	Cold (10°-15° C)	Cool (26°-29.5° C)	Neutral (33.5°-35.5° C)	Warm (36°-38.5° C)	Hot (37.5°-41°)
Post-exertional recovery	✓				
Contrast baths	✓			✓	✓
Vigorous exercise		✓			
Arthritis exercise			✓		
Typical Aquatic Therapy			✓		
Cardiac Rehab			✓		
Multiple Sclerosis exercise		✓			
SCI programs			✓		
Parkinson's programming			✓		
Relaxation				✓	✓

recherché.

En 2009, Becker et al (16) ont effectué un rassemblement de différentes applications thérapeutiques de l'eau en fonction de la température (*tableau n°1*).

Enfin, l'eau exerce une pression hydrostatique proportionnelle à la profondeur. Cette force s'exerce en surface des corps immergés. Elle est utilisée en rééducation lorsque les patients présentent un œdème de membre inférieur ou un trouble du retour veineux (16).

3 Présentation de la patiente

3.1 Anamnèse

Lola est une jeune fille de 15 ans mesurant 1 mètre 53 et pesant 44 kilos. Son indice de masse corporel est donc de 18,8 kg/m². Elle est la première d'une fratrie de trois enfants, un frère de 12 ans et une demi-sœur de 3 ans.

Lola est atteinte d'une infirmité motrice cérébrale suite à une anoxie néonatale par circulaire du cordon ombilical. Suite à cela, elle est restée un mois en réanimation dans un service de néonatalogie. Aujourd'hui, elle présente une paralysie cérébrale de type quadriplégie ataxique. Indépendamment de cette atteinte, elle présente une dysmélie du bras gauche avec synostose du coude.

Après sa réanimation, elle a été prise en charge dans un centre d'action médico-social précoce (CAMSP) puis à domicile par le biais d'un service d'éducation et de soins spécialisés à domicile (SESSD) avant d'intégrer l'IEM de la Guiberdière. A 12 ans, elle arrive à l'IEM de l'Estran.

Antécédents et traitement:

Au niveau des antécédents chirurgicaux, Lola a eu une ostéotomie bilatérale de varisation fémorale et pelvienne avec ténotomie des adducteurs à gauche en 2007. A 12 ans, elle a profité de deux injections de toxine botulique au niveau des glandes salivaires.

Actuellement, Lola n'a aucun traitement médical.

3.2 Prise en charge dans l'établissement

Lola a un régime d'externe dans l'institut. Elle arrive en véhicule sanitaire léger tous les matins et repart le soir chez sa mère. Ses parents sont séparés et Lola rentre chez son père certains week-ends.

Lola a un planning hebdomadaire en deux temps. Elle va 12 heures par semaine au collège Anita Conti dans une unité pour l'inclusion scolaire (classe ULIS) où elle est actuellement en classe de 4^{ème}. Le reste du temps, elle est scolarisée et rééduquée à l'IEM. Elle est prise en charge une fois par semaine en kinésithérapie, en orthophonie et en psychologie. Lola est scolarisée 9 heures au sein de l'école de l'institut et le reste du temps est partagé par différentes activités tel que le théâtre et le sport adapté.

3.3 Expression fonctionnelle de son atteinte

La paralysie cérébrale touche de nombreuses capacités fonctionnelles. Pour avoir un aperçu global de la situation clinique nous utilisons les échelles précédemment citées (*partie 2.1.1.3 Expression fonctionnelle*).

- Au niveau de la motricité globale de déambulation, elle est cotée à IV sur la GMFCS (*annexe n°1*)
- Pour les habilités manuelles, elle est à III sur la MACS (*annexe n°2*)
- Pour la communication, son score est de I sur la CFCS (*annexe n°2*)
- Pour l'aide à la prise des repas, elle est cotée à III sur l'EDACS (*annexe n°2*)

3.4 Equipements et appareillages

Lola possède différents appareillages:

- **Corset siège** (datant d'Avril 2014): installation confortable au fauteuil associé à une mise en abduction de hanche et accoudoir adapté à sa dysmélie gauche.
- **Fauteuil roulant électrique** (FRE datant de 2013): ce fauteuil rend Lola totalement indépendante pour ses déplacements.
- **Attelle de mise en charge** (depuis octobre 2015): permet de maintenir une position verticale pour éviter l'apparition de troubles de la station assise et favoriser la calcification osseuse de croissance. Elle permet également d'avoir un temps posturant en abduction de hanches à 30° de chaque côté.
- **Atelles suro-pédieuses** (refaites en octobre 2015): Permet de garder les chevilles en position neutre à 0° de flexion et stable lors des transferts et de la marche. La position debout doit s'effectuer appareillée des atelles suro-pédieuses. Sans elles, l'appui est effectué sur la face médiale du pied qui se retrouve en éversion.
- **Système d'assistance à la station debout et à la déambulation basé sur le module MOTILO®**: permet une stimulation des membres inférieurs par déambulation similaire à la marche. Il porte le poids de l'enfant lors de la déambulation.
- **Rollator deux roues** (adapté avec la poignée gauche plus haute): permet d'effectuer quelques pas seule.

4 Bilan diagnostic masso-kinésithérapique initial

Dans le cadre d'une prise en charge à long terme, les bilans masso-kinésithérapiques s'effectuent à des intervalles de temps de plusieurs mois. Le bilan suivant a été effectué lors des premières séances ensemble. Pour l'effectuer, nous sommes basés de la Classification Internationale du Fonctionnement (17) et les précisions de l'examen de Bérard C (18).

4.1 Déficits de structures

Les déficits de structures sont les suivants:

- Lésions cérébrales suite à une hypoxie post-natale
- Dismélie congénitale du membre supérieur gauche avec agénésie du coude
- Lésions osseuses et tendineuses suite à une ostéotomie bilatérale de varisation de hanche avec ténotomie en 2007
- Cicatrices souples, non-adhérentes et non-inflammatoires en regard antéro-latéral du grand trochanter

4.2 Déficits de fonctions

4.2.1 Fonctions motrices pathologiques de repos

4.2.1.1 Etat basal:

L'état basal, appelé aussi facteur B, est l'état où le patient se sent au repos. Il est associé à des contractions irrépressibles. Ici, nous demandons à la patiente de s'allonger sur le dos et de se relâcher sans rien faire. Suite à ça, nous observons la position spontanée de l'enfant.

Chez Lola, le facteur B comprend une tête inclinée légèrement sur la droite, des épaules à même hauteur et des membres supérieurs relâchés. A gauche, la paume de main est vers le ciel tandis qu'à droite, elle est vers la table.

Au niveau des membres inférieurs, nous observons un coup de vent droit (*figure n°2*). Cela veut dire que Lola présente un déjeté des membres vers la droite avec une rotation médiale de hanche gauche et latérale à droite. Les hanches sont en adduction. Des flessums sont présents au niveau des hanches et des genoux. Les pieds sont plats en valgus et flexion plantaire.

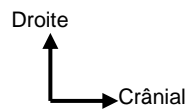


Figure 2: Coup de vent droit



4.2.1.2 Facteur E:

Le facteur E ou facteur réactionnel aux excitations est une réaction pathologique exagérée du corps suite à une stimulation externe (bruit sonore, perturbation du champ visuel...) ou interne (activité mentale, émotion, effort...). La réaction est souvent associée à une contraction motrice localisée ou globale du corps de façon anormalement longue ou forte. Il est important de noter si ce facteur est présent chez notre patiente afin de ne pas provoquer ces stimuli lors de la rééducation et ne pas altérer les exercices en cours.

Dans le cas de Lola, seule la perturbation du champ visuel a montré la présence d'un facteur E.

4.2.1.3 Mouvements anormaux

Quelle que soit la position, Lola ne présente aucun mouvement involontaire de type dystonique ou choréo-athétosique.

4.2.2 Fonction douleur

Nous avons évalué la douleur par le biais de l'échelle visuelle analogique. Durant tout le bilan, le résultat était de 0 sur 100. Elle ne présente pas non plus de douleur spontanée dans la journée.

4.2.3 Fonction sensori-motrice

4.2.3.1 Fonction articulaire

Les mesures des amplitudes articulaires (*annexe n°3*) ont été réalisées dans des conditions optimales. C'est à dire dans un endroit calme, à température moyenne et avec préparation du patient par les manœuvres de décontractions automatiques (19).

Nous pouvons observer une limitation en flexion plantaire genoux-tendus, un angle poplité réduit, une abduction genoux-tendus et une extension de hanche limitées. Ces limitations sont caractérisées par des arrêts musculaires dues aux muscles triceps, ischios-jambiers, ilio-psoas et graciles, en bilatéral, qui sont rétractés chez notre patiente.

Au niveau de son bras gauche, la synostose du coude est compensée par l'épaule. De plus, le poignet est peu mobile.

4.2.3.2 Fonction musculaire

Exagération du réflexe d'étirement:

Nous avons testé la spasticité de Lola sur l'échelle de Tardieu. Nous avons obtenu le score de 0 pour toutes les fonctions musculaires des membres inférieurs et supérieurs à l'exception de l'abduction de hanche où l'on retrouve une spasticité cotée à 1 au niveau des adducteurs en bilatéral. Cette cotation correspond à une réaction myotatique visible ou palpable n'entravant pas la mobilisation passive.

Il a été discuté avec le médecin d'une injection de toxine botulique dans les muscles graciles prochainement.

Force musculaire

L'évaluation de la force musculaire a été effectuée sur l'échelle de Held et Pierrot-Desseiligny.

Au niveau du membre supérieur droit, tous les muscles ont été cotés à 5. A gauche, l'ensemble des muscles de l'épaule ont révélé un score de 4 sur 5 à l'exception des abducteurs que l'on a coté à 2. Les fléchisseurs de poignet sont cotés à 2 et les extenseurs à 3. Les fléchisseurs et extenseurs des doigts sont à 2.

Pour les membres inférieurs, nous avons observé des faiblesses pour les muscles suivants:

- Ischios-jambiers droits cotés à 4 sur 5
- Moyen fessier gauche à 4 et droit à 3

4.2.3.3 Fonction motrice dirigée

Pour l'évaluer, nous analysons le passage des niveaux d'évolutions motrices (NEM). Les NEM sont des situations actives où les aptitudes cérébro-motrices innées interviennent pour permettre des ajustements dans l'exécution des mouvements (20).

Ils sont caractérisés par des mouvements typiques du relevé du sol de la position allongée sur le ventre à la position debout.

Pour ce qui est de Lola, le passage des NEM est acquis jusqu'à la position à genoux dressés. Le passage en chevalier servant reste difficile du fait du flexum de hanche présent.

Il est cependant possible avec l'aide du kinésithérapeute. La station dans cette position est possible avec l'aide d'un support (*figure n°3*). La station assise jambe tendue est le seul NEM ne pouvant être tenue.

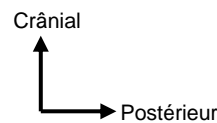


Figure 3: Position chevalier servant

4.2.3.4 Fonction motrice automatique

Soutien postural et équilibre:

L'équilibre assis est acquis et est associé à une légère hypotonie du tronc et du cou par manque de soutien postural. Dans cette position, tous les mouvements de têtes et de membres sont possibles sans déséquilibre.

Lorsque Lola est debout, elle présente un équilibre instable (*annexe n°4*, score ICARS partie 1). Son polygone de sustentation est élargi associé à ses genoux en valgus. Les réactions de soutien au niveau des membres inférieurs sont suffisantes pour la station debout mais restent faibles.

Le soutien postural du tronc est insuffisant si on ne le stimule pas à l'oral. Lola est en cyphose dans toutes les positions où ce soutien est nécessaire. Au niveau de la tête, sa tenue est inconstante et elle chute en inclinaison droite et flexion sans rappel oral du thérapeute.

Equilibration:

En position debout, elle présente des oscillations importantes d'équilibration au niveau de la tête et du tronc. Les réflexes lors de déséquilibres intrinsèques ou extrinsèques sont défaillants. Les réactions parachutes et antigraavitaires sont présentes et efficaces en position assise et à genoux dressés mais tardives debout. Cela augmente donc le risque de chute.

4.2.3.5 Fonction motrice volontaire

La fonction motrice volontaire est altérée par une ataxie légère au niveau des quatre membres de Lola. L'ataxie est un manque de coordination fine lors de mouvements

volontaires. Ici, chaque mouvement est associé à une dysmétrie jusqu'au moment où Lola a un point d'appui sur une surface fixe avec le membre qu'elle souhaite déplacer. Nous avons observé et quantifié cette ataxie lors des mouvements volontaires par le biais de l'International Co-operative Ataxia Rating Scale (ICARS partie 2, annexe n°4) (21).

Au niveau des membres inférieurs, les mouvements volontaires sont altérés par les muscles graciles. Ils agissent en co-contraction avec les moyens fessiers lorsque la hanche est mise en jeu. La tonicité de ce couple d'antagoniste étant inversée, les mouvements perdent donc en précision.

Pour ce qui est des membres supérieurs, la motricité volontaire à droite présente un léger manque de coordination provoquant une dysmétrie de quelques centimètres. À gauche, les mouvements sont limités par la dysmétrie. La motricité volontaire est bonne et les mouvements sont effectués dans les amplitudes articulaires possibles.

4.2.3.6 Motricité buco-faciale:

On observe une fermeture labiale volontaire possible. Au repos, la bouche est ouverte et la mandibule est en diduction gauche

La salivation est importante. Lola a reçu en 2012 deux injections de toxine botulique dans les glandes salivaires qui n'ont eu aucun effet sur celle-ci.

4.2.4 Déformations osseuses

Lola ne présente aucune déformation osseuse.

Elle a cependant des déviations réductibles qu'il est nécessaire de surveiller. Au niveau des chevilles en bilatéral, ses pieds sont en valgus important. Cette déviation provient de l'articulation sub-talaire.

Au niveau thoraco-lombaire, on observe en position assise une légère déviation de la colonne à convexité gauche au niveau lombaire et droite au niveau thoracique (figure n°4).

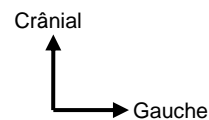


Figure 4: Radiographie thoracique

Elle est réductible et n'est pour l'instant pas associée à une gibbosité. En raison de la croissance de Lola, le suivi radiographique régulier est nécessaire.

4.2.5 Fonction sensitive

Sensibilité superficielle:

Pour la tester, nous avons effectué le test du pic/touche. Avec un coton-tige coupé en diagonal, nous appliquons une pression égale à plusieurs reprises d'un côté ou de l'autre à différents endroits du corps. La patiente ayant les yeux bandés doit nous dire à chaque pression si nous avons utilisé le côté piquant ou large. Nous avons testé les quatre membres de Lola en insistant sur les zones importantes tels que la paume des mains et la plante des pieds. Nous avons piqué autant de fois que

touché. Quelque soit la zone testée, la réussite était à 10/10 lorsque nous piquions mais à 1/10 lorsque nous touchions. La sensation du toucher est donc ressentie par une douleur. Ces résultats amèneraient à penser que Lola présente une hypersensibilité douloureuse.

Sensibilité profonde:

Nous avons testé la reconnaissance de position, de vitesse, de repositionnement et de mouvement des membres. Cela permet d'observer si notre patiente a une bonne connaissance et intégration de son corps. Les quatre membres ont été testés. Dans ce test Lola ne montre pas de déficit.

Reconnaissance d'objet:

Pour la reconnaissance d'objet, nous nous sommes basés sur le "pick up test" utilisé couramment lors d'atteintes neurologiques périphériques (22). Des études ont montré intéressant d'utiliser ce test dans ce contexte pathologique. Lola n'a eu aucun souci à reconnaître les objets de grande taille. Pour les plus petits, les objets ont été confondus ou plus long à deviner. Lola ne présentait pas de curiosité tactile: l'objet restait souvent dans sa main sans qu'elle essaye d'analyser ses formes.

4.2.6 Aspect psychologique

Lola a 15 ans et est tout à fait consciente de ce qui la différencie des autres.

Les parents de Lola sont séparés depuis plusieurs années. Elle reste très proche de sa mère qu'elle voit tous les jours tandis que les rencontres père-fille se raréfient avec le temps.

Lola côtoie des jeunes de son âge non handicapés au collège Anita Conti. Elle partage également des moments avec eux sur le handicap et ce que cela engendre. Ses troubles du langage peuvent s'avérer être un obstacle dans la communication avec les autres. Lola a tendance à se mettre en retrait dans un groupe.

Afin de pouvoir extérioriser ses problèmes socio-familiaux, Lola est suivie une fois par semaine par la psychologue de l'IEM.

4.2.7 Fonctions cognitives, comportementale et communicative

Lola ne présente aucun trouble au niveau cognitif. Son attention et ses capacités de concentration sont bonnes. Ses discours sont adaptés aux situations.

D'un point de vue comportemental, Lola est une jeune fille souriante, polie et très investie dans les exercices que nous pouvons lui donner.

Lola est capable de parler avec une dysarthrie et une lenteur de la parole. Elle comprend ce qu'on lui dit et répond en conséquence. Cette communication correspond à un score de 1 sur la Communication Function Classification System (14). Elle sait lire et sait composer des phrases par le biais d'un ordinateur.

4.3 Limitations d'activités

4.3.1 Transferts

Allongée sur le dos, Lola effectue ses retournements seule, des deux cotés, aller et retour. Les transferts allongée/assise sont autonomisés.

Assise au FRE ou sur une chaise, Lola arrive à se mettre debout avec difficulté. L'aide d'un support sur lequel elle peut se tenir améliore considérablement le transfert.

Le passage de la chaise au fauteuil est possible par le position debout mais la surveillance d'une tierce personne est nécessaire pour plus de sécurité.

Le relevé du sol n'est pas acquis et s'arrête au chevalier servant avec de l'aide.

4.3.2 Déplacements

4.3.2.1 Déambulation au sol

Les déplacements au sol s'effectuent à genoux dressés, déambulation préférentielle en raison de sa dysmélie. Ce déplacement est acquis dans toutes les directions avec une légère difficulté en latéral gauche.

4.3.2.2 Marche

La marche est possible avec l'aide d'un rollator deux roues et la surveillance d'une tierce personne sur un périmètre d'une vingtaine de mètre et une vitesse réduite.

Lors de la marche, Lola présente des genoux en flexions et rotation latérale et des hanches en adduction et rotation médiale (*figure n°5*). Cette attitude est bilatérale mais est majorée au membre inférieur droit.

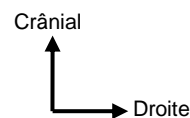
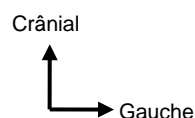


Figure 5: Marche, vue de dos



Le pas postérieur est réduit lors de la phase d'appui. Au niveau du tronc, il est projeté vers l'avant et la gauche. L'épaule gauche est plus haute et la tête est inclinée sur la droite (*figure n°6*). La dissociation des ceintures n'est pas présente.



La marche est ébrieuse et entraîne un fort risque de chute. Les déplacements quotidiens sont effectués en FRE de manière indépendante.

Figure 6: Marche, vue de face

Nous avons coté la marche sur la Functional Mobility Scale (23) avec les scores suivants:

- 2 pour 5 mètres soit l'utilisation d'un déambulateur sans tierce personne
- 1 pour 20 mètres, avec déambulateur et la sécurisation d'une tierce personne

- N pour plus de 20 mètres, la déambulation ne s'effectue qu'en FRE

4.3.3 Motricité globale

Nous avons quantifié cet élément avec l'Evaluation de la Fonction Motrice Globale (EFMG ou Gross Motor Function Measure dans sa version anglophone) (24). C'est une évaluation recommandée dans les guides de bonnes pratiques (25). Ce score est séparé en 5 parties correspondant aux mouvements que l'enfant effectue dans différentes positions: allongé, assis, quatre pattes, debout. Elle permet de cibler les capacités fonctionnelles et recentrer les objectifs de prise en charge. Pour Lola seules les parties A, B, C, D du test sont pertinentes. Le domaine E, correspondant à la marche, la course et les sauts, est inadapté à Lola.

- A=80,4%, les déficits se retrouvent à la tenue de tête et à l'utilisation du membre supérieur gauche
- B=78,3%, les mêmes troubles sont retrouvés
- C=69%, les difficultés précédentes sont retrouvées diminuant les capacités de déambulation à 4 pattes, la tenue en chevalier servant est altérée
- D=35,9% Les troubles se manifestent au niveau de l'équilibre debout

4.3.4 Préhension

Du fait de sa dysmélie gauche, Lola est droitère dans les activités manuelles.

Pour ce qui est de la préhension et la manipulation, nous les cotons à III sur la MACS (*annexe n°2*). Cette cotation correspond à une réalisation lente de l'ensemble des activités manuelles si elles sont préparées ou supervisées.

Pour les fonctions nécessaires à la préhension, l'approche est imprécise en raison de l'ataxie avec une dysmétrie posant problème lors de la prise d'objet fragile.

De plus, les prises fines sont grossières. Elles mettent en jeu le quatrième et cinquième rayon de la main servant physiologiquement pour les prises de forces.

La précision de l'écriture est donc altérée (*annexe n°4*, ICARS spirale d'Archimède). La manipulation tactile est faible. L'orientation de la main dans l'espace et la fonction de lâchage ne présentent pas de troubles.

4.3.5 Activités de la vie quotidienne

Dans la vie quotidienne, Lola n'est pas indépendante et a besoin d'aide dans de nombreuses actions. L'échelle MIF-Môme permet une quantification ciblée des limitations qu'à l'enfant dans la vie de tous les jours. Lola obtient un score de 88/126. Les déficits se retrouvent dans la locomotion, les soins personnels et les transferts.

L'aide à la toilette du bas du corps est nécessaire au quotidien. La mise aux cabinets est effectuée sous surveillance et aide à l'habillage. Ce dernier point est effectué en autonomie pour le haut du corps mais une tierce personne est incontournable afin de mettre les pantalons, les chaussettes et les chaussures.

Lola est autonome pour l'alimentation solide avec couverts adaptés et aliments coupés en morceaux. L'alimentation liquide est prise à l'aide d'une paille.

4.4 Restrictions de participation

Dans la vie quotidienne, Lola reste dépendante à de nombreuses reprises. Il est donc nécessaire qu'une aide soit proche d'elle dans la journée pour l'habillage et le passage aux toilettes.

Le domicile de sa maman, chez qui elle vit la plus grande partie du temps, est aménagé pour pouvoir l'accueillir et la rendre la plus autonome possible. Cette maison comporte un étage. La chambre de Lola est au rez-de-chaussée avec les pièces de vie et une salle de bain.

Lola va au collège dans une classe spécialisée avec quinze autres adolescents handicapés de son âge. Elle est actuellement en quatrième. A l'IEM, elle est dans le groupe des plus âgés où le travail est majoritairement basé sur la participation collective et l'utilisation de nouveaux objets tel que des ordinateurs.

Au niveau des loisirs, Lola ne peut effectuer toutes les activités qu'elle souhaite. En effet, toute action nécessitant la marche ou la station debout prolongée est impossible. Les activités des adolescents de son âge sont donc limitées à sa station assise.

Lola participe à l'atelier théâtre dans lequel elle s'épanouit de manière totale. Elle est autonome dans cette activité et participe à la préparation de la salle. Elle participe également au groupe de sport adapté où elle effectue diverses activités comme des courses sur son MOTILO ou des lancers de balles.

4.5 Diagnostic masso-kinésithérapique

Lola est une jeune adolescente de 15 ans atteinte d'une paralysie cérébrale de forme quadriplégique ataxique suite à une circulation du cordon ombilical à la naissance. Indépendamment de sa pathologie principale, elle présente une dysmélie congénitale du membre supérieur gauche.

L'atteinte cérébrale a engendré un trouble de la sensibilité superficielle, une paralysie faciale, une hypotonie des muscles axiaux du tronc et de la tête, une altération de la coordination lors des mouvements fins et une perte de la commande motrice. Cette diminution de commande est majorée au niveau des muscles moyens fessiers, des quadriceps et des releveurs de chevilles. La sous utilisation de ces derniers et la station au fauteuil prolongée ont entraîné la rétraction des muscles graciles, triceps suraux et ischios-jambiers amenant des limitations articulaires en extension de genoux, en abduction de hanches et en flexion dorsale de chevilles.

Lola est autonome lors du déplacement au sol. Elle peut passer de la position allongée sur le dos jusqu'à genoux dressés seule. Cependant, l'ensemble des troubles articulaires et musculaires ne permettent pas de passer en chevalier servant sans aide. Le relevé du sol jusqu'à la position assise est donc impossible.

Les troubles musculaires et articulaires des membres inférieurs rendent l'équilibre debout précaire montré à l'EFMG. Les transferts sont donc difficiles mais cependant, l'utilisation d'un support sur lequel Lola peut se tenir les améliorent considérablement. Les troubles de l'équilibre ne permettent pas pour Lola de marcher seule en sécurité. L'utilisation d'un rollator et d'une tierce personne sont nécessaires pour un périmètre de marche qui reste réduit à 20 mètres.

Les troubles de la sensibilité fine engendrent une difficulté lors de la préhension. De plus, son membre supérieur gauche n'a aucune capacité de manipulation sur des petits objets. Ce défaut de préhension la désavantage dans les activités de la vie quotidienne. Le repas s'effectue avec assiettes et couverts adaptés. Les troubles de préhension associés au déficit d'équilibre debout empêchent Lola de s'habiller et se déshabiller seule, en particulier pour le bas du corps. Malgré cette faible préhension, Lola arrive à se déplacer en fauteuil roulant électrique comme elle le souhaite avec commande au bras droit.

Lola présente des muscles axiaux et dorsaux hypotoniques. Cela se caractérise par une tenue de tête aléatoire et une déviation thoraco-lombaire débutante. En raison de l'arrivée de l'adolescence et donc d'une croissance qui s'accélère, il est important de contrôler régulièrement cette déviation et proposer des exercices pouvant limiter l'apparition d'une scoliose idiopathique.

Lola est atteinte d'une paralysie faciale suite à son atteinte cérébrale. Suite à cela, la fermeture labiale est inconstante ce qui entraîne une hyper-salivation et l'utilisation d'une paille pour boire. L'atteinte faciale entraîne des troubles du langage limitant la vitesse de communication. Cependant, Lola ne présente pas de troubles cognitifs ce qui n'altère donc pas à la compréhension.

Du fait de son entrée dans l'adolescence, de son atteinte faciale, de la communication et d'évènements familiaux passés, il sera important de prendre en compte une éventuelle présence de troubles psycho-sociaux. La rééducation ne devra pas mettre en échec la patiente. Elle restera ludique et adaptée à l'âge de Lola.

4.6 Objectifs, principes et moyens rééducatifs

4.6.1 Attentes de la patiente et projet de l'équipe pluridisciplinaire

Du fait de son entrée dans l'adolescence, les attentes de Lola seraient d'être autonome dans la vie de tous les jours. Elle aimerait pouvoir effectuer des activités que font les adolescents de son âge.

Au niveau de l'équipe pluridisciplinaire, le travail s'effectue au niveau des transferts et de son habillage seule. Actuellement, il lui a été demandé d'effectuer un passage aux toilettes par jour en autonomie. Le travail, par le biais de l'orthophoniste et la psychologue, est basé sur la parole en cherchant à diminuer sa dysarthrie pour améliorer la compréhension de son langage.

Le projet à long terme serait pour Lola d'intégrer un Etablissement et Service d'Aide par le Travail (ESAT) en internat dans les prochaines années.

4.6.2 Objectifs

En kinésithérapie, nous nous retrouvons avec deux types d'objectifs: à court terme et à long terme. Les objectifs à court terme sont présents afin de pouvoir accéder à ceux à long terme. Ces objectifs sont adaptés à l'âge de Lola et les pronostics de progression proposés par certains auteurs (26) (27). Il est nécessaire de donner à la patiente tous les moyens accessibles pour arriver à obtenir une progression fonctionnelle. Quelque soit l'objectif, la rééducation s'appuiera avant tout sur de la réadaptation fonctionnelle face aux symptômes que présente notre patiente.

Les objectifs à court terme sont les suivants

- Entretien des capacités motrices présentes en particulier au niveau des transferts chaise-fauteuil
- Réduire les attitudes vicieuses en diminuant la rétraction des muscles ichios-jambiers, triceps suraux et adducteurs en particulier les muscles graciles
- Optimiser le contrôle postural de la hanche
- Optimiser le soutien postural des muscles axiaux et des membres inférieurs
- Améliorer l'équilibre debout
- Acquérir de façon autonome le passage de genoux dressés à chevalier servant
- Améliorer la motricité fine du membre supérieur droit
- Contrôler l'ataxie lors de la motricité volontaire
- Faire prendre conscience de l'aide que peut fournir le membre supérieur gauche dans la vie de tous les jours
- Perfectionner la représentation des différents schémas corporels: verticalité, horizontalité et dissociation des ceintures

Les objectifs à long termes sont les suivants:

- Adapter le milieu de vie de Lola
- Limiter le déclin des capacités de Lola
- Acquérir de façon autonome le passage de chevalier servant à debout et obtenir les relevés du sol seule
- Perfectionner la motricité fine d'approche et de préhension de son membre supérieur droit
- Autonomiser les transferts chaise-fauteuil

4.6.3 Principes

Les principes que nous avons choisis de mettre en place dans la prise en charge de Lola sont les suivants:

- Proposer des exercices ludiques, signifiants et fonctionnels adaptés à son âge
- Limiter la mise en échec et valoriser la réussite
- Proposer un challenge dans la réalisation des exercices

- Empêcher le renforcement de la spasticité
- Rester infra douloureux
- Respecter la fatigabilité
- Respecter les règles d'hygiène (28)

4.6.4 Moyens

Au niveau des séances de rééducation, Lola en a une par semaine, le mercredi après-midi. Elle dure entre quarante cinq minutes et une heure. Nous lui avons proposé une séance de balnéothérapie par semaine qui s'est déroulée tous les mercredi matin.

Au niveau matériel, l'IEM dispose d'une salle de kinésithérapie avec des plans de Bobath réglables en hauteur, une table de verticalisation, des barres parallèles, des tapis de sol en mousse, des coussins, des ballons de Klein, des ballons, des bâtons, un coussin d'équilibre, des anneaux, des marches, des plots, des jouets pour enfant, etc...

L'IEM dispose aussi d'une piscine de balnéothérapie. Le bassin a trois niveaux de profondeur: 0,50, 1,0 et 1,3 mètre. La piscine est équipée de barres entre chaque niveau et à tous les bords. Le centre possède de nombreux accessoires tels que des bouées, des brassards, des frites flottantes, des ballons, etc...

5 Traitement

Il nous a été pertinent d'effectuer dans le cas de Lola une prise en charge en balnéothérapie en plus de la séance conventionnelle. En effet, les effets de l'eau permettent d'avoir une aide au contrôle postural. Les exercices debout impossibles hors de l'eau peuvent être effectués dans le milieu aquatique.

5.1 Lutte contre les attitudes vicieuses

Posture et étirement:

Pour chaque articulation limitée par une rétraction musculaire, nous avons effectué des temps de posture de 5 minutes à chaque séance (29).

Pour étirer les ischios jambiers, nous plaçons le membre inférieur en flexion de hanche et extension de genou. Pour ces mêmes muscles, nous avons aussi effectué une posture, en décubitus dorsal, le masseur-kinésithérapeute effectue une charge au dessus des genoux afin de diminuer les flessums.

Les triceps suraux sont mis constamment en léger étirement hors des séances grâce aux attelles suro-pédieuses. En séance, nous les étirons en mettant une flexion dorsale de cheville associée à une extension de genou (ici les muscles gastrocnémiens sont rétractés).

Les muscles graciles sont très rétractés chez Lola. L'étirement manuel en abduction de hanche, genou tendu, effectué par le masseur-kinésithérapeute est très difficile du fait de nombreuses compensations passives: le bassin part en antéversion, la

hanche en flexion et rotation médiale et le genou se fléchi. La mobilisation passive est limitée sans compensation et les postures manuelles sont délicates.

Cependant, l'attelle de mise en charge de Lola a été faite de façon à ce qu'elle ait une abduction de 30° genou tendu. Cela entraîne donc un temps posturant en abduction de hanche lors de la verticalisation. Cette attelle permet également la posture en extension de hanche et de genou permettant l'étirement des muscles ischios-jambiers et ilio-psoas.

La verticalisation dans l'attelle de mise en charge est effectuée trois fois par semaine sur une durée d'une heure trente en dehors des séances de masso-kinésithérapie. De plus, elle permet de limiter l'apparition de troubles trophiques liés à la station assise prolongée.

Marche arrière

La marche à reculons permet une lutte contre le flexum bilatéral de hanche et de genou. En effet, lorsque l'un des membres inférieurs débute l'appui, la hanche et le genou se retrouve en extension maximale. Cet exercice porte aussi un effet au niveau de la cheville qui s'amène en flexion dorsal ce qui étire le triceps sural.

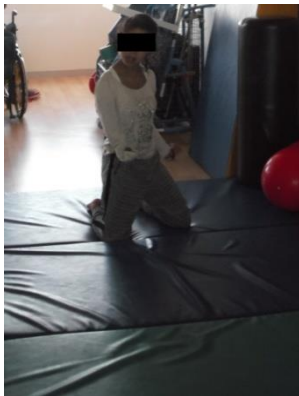
Nous effectuons l'exercice en piscine de balnéothérapie avec comme consigne donnée à la patiente d'effectuer les plus grands pas possibles vers l'arrière. Le masseur-kinésithérapeute est là pour contrôler si les membres inférieurs ne partent pas en latéral. Cela signifierait la présence de compensations au niveau du bassin.

5.2 Optimiser le contrôle postural de la hanche

Renforcement musculaire analytique:

Pour pallier au déficit musculaire des moyens fessiers, nous avons effectué du renforcement analytique (29). Pour ce faire nous proposons une abduction contre-pesanteur en décubitus latéral. Afin de contrôler et limiter toute compensation par le tenseur du fascia lata, nous bloquons le bassin et plaçons un repère devant le genou qu'il ne faut pas toucher. En progression, le côté droit étant plus fort, nous avons ajouté une résistance manuelle variable en fonction de l'état de fatigue de Lola.

Figure 7: Déplacement à genoux dressés



Déplacement latéral à genoux dressés:

Le déplacement latéral permet une sollicitation en chaîne ouverte et fermée des muscles moyens fessiers (figure n°7). Pour un meilleur contrôle de l'exercice et limiter les compensations lors des allers-retours, une ligne à ne pas dépasser (ou un bâton à ne pas toucher) est placée devant les genoux. Ce repère permet à Lola de s'auto-corriger tout au long de l'exercice.

Déplacement latéral en balnéothérapie:

Devant la barre séparant les deux profondeurs, nous avons

effectué de la marche latérale. L'intérêt est avant tout de travailler les muscles moyens fessiers afin de les renforcer.

Lors de l'exercice, il est important de contrôler que le bassin ne tourne pas du côté de la marche. La consigne est donc de faire des pas latéraux en gardant le corps droit et face au mur d'en face (*figure n°8*).

En progression, nous pouvons imaginer mettre un poids dans le fond de l'eau et Lola le pousserait sur le côté avec son pied. Le poids serait de plus en plus lourd en fonction de la réussite de l'exercice.



Figure 8: Marche latérale

5.3 Entretien des capacités motrices de transfert fauteuil-chaise

Nous allons classer nos exercices en sous-objectifs permettant ensemble d'améliorer les capacités de transfert fauteuil-chaise.

5.3.1 Optimiser le contrôle postural des muscles axiaux

L'équilibre assis est stimulé en bord de plan de Bobath. Cette position permet de spécifier le travail sur la stabilité du tronc et son contrôle postural (30) (31). Nous commençons par un travail sur l'auto-grandissement devant miroir afin que Lola ressente la position où son dos est le plus droit possible. Nous ajoutons également un contrôle de la tête afin que Lola se corrige lorsqu'elle la laisse tomber.

Ensuite, nous ajoutons des déséquilibres intrinsèques. Pour ce faire, nous demandons à la patiente, assise en bord de table, de venir chercher un objet derrière elle, par terre, au dessus de la tête...

L'équilibre assis est perfectionné par des déséquilibres extrinsèques caractérisés par des poussées multidirectionnelles effectuées par le masseur-kinésithérapeute.

En progression, les exercices assis ont été effectués en installant un coussin d'équilibre sous la patiente.

Pour finir le perfectionnement de l'équilibre assis, nous avons installé Lola sur un ballon de Klein en forme de cacahuète. Afin de limiter la contraction des adducteurs, la consigne était de tenir la position sans que ses genoux se touchent. L'exercice s'effectuait devant un miroir afin que la patiente contrôle plus facilement sa tenue de tête et de tronc.

5.3.2 Optimiser le soutien postural global du corps

Pour améliorer le soutien postural global, les exercices mettaient en jeu un ensemble d'articulations plus important associant le tronc et les membres inférieurs.

Déplacement à genoux dressés:

Tout d'abord, nous travaillons à genoux dressés sur tapis, face au miroir. Lola effectue des allers-retours dans les quatre directions (avant, arrière, gauche, droite) puis des demi-tours (*figure n°7*). Le miroir permet un contrôle frontal et transversal du tronc et de la tête. La consigne est d'effectuer l'exercice en gardant le tronc face au miroir en effectuant un auto-grandissement et en gardant la tête droite. Le contrôle sagittal du corps est supervisé par le masseur-kinésithérapeute qui averti Lola lorsqu'elle ne pense plus au grandissement.

Exercices à genoux dressés:

Dans la suite, nous avons effectué des exercices permettant une amélioration de l'équilibre dans cette position. Ce travail permet un contrôle postural du corps dans des activités à visée fonctionnelle basées sur le sport adapté:

- avec un bâton, nous effectuons un exercice ludique basé sur l'escrime. Lola doit essayer de toucher le masseur-kinésithérapeute avant l'inverse. L'intensité peut augmenter avec la rapidité des mouvements ou encore si nous nous éloignons l'un de l'autre avant de commencer l'exercice.
- Avec un ballon, la consigne donnée à Lola est de l'envoyer dans une zone précise pouvant être plus ou moins grande ressemblant à un panier de basket. En progression, nous demandons de l'envoyer à quelqu'un et de la rattraper lorsqu'il la lui renvoie.
- Avec un ballon, nous effectuons un exercice ludique inspiré du handball. Deux buts sont délimités par des plots. Lola doit essayer de marquer dans le but du masseur-kinésithérapeute puis doit arrêter les lancés du thérapeute. En progression, nous augmentons la taille des buts de Lola et diminuons celui de l'adversaire.

En dernière exercice dans cette position, nous avons effectué des poussées multidirectionnelles afin de stimuler l'équilibre.

Equilibre debout:

La station en position debout permet un travail de l'équilibre. En salle de rééducation, nous donnons à Lola la consigne de se grandir le plus possible. Pour un autocontrôle de la position, nous l'effectuons devant le miroir. A long terme, nous avons imaginé effectuer une progression avec les pieds rapprochés, sur des plans instables, avec des actions intrinsèques ou des déséquilibres extrinsèques.

Il a été pertinent d'effectuer des exercices d'équilibre en piscine de balnéothérapie. En effet, Lola était plus libre de ses mouvements et plus confiante. La progression précédemment citées a pu être effectuée dans la zone la plus profonde.

Pour le coté intrinsèque, nous donnons comme consigne de nous arroser le plus possible sans perdre son équilibre. Autre exercice dans le même but, nous donnons à Lola un anneau qu'elle devait mettre autour d'un bâton que le masseur-kinésithérapeute plaçait de plus en plus loin et sur les côtés.

Pour augmenter la difficulté, nous avons effectué les mêmes exercices dans la zone de moyenne profondeur.

Marche:

Afin d'améliorer le soutien postural des membres inférieurs, nous effectuons la marche à chaque séance. Il a été montré que la marche améliore l'équilibre debout et le renforcement musculaire des membres inférieurs et du tronc (32).

En objectifs secondaires, la marche permet pour Lola de garder un schéma corporel de déplacement en position debout. Nous l'effectuons donc régulièrement avec l'aide de son rollator deux roues. La seule consigne donnée est de marcher en gardant la tête et le corps droit. L'intérêt d'utiliser ce rollator adapté est qu'il permet une utilisation du bras gauche qui est souvent oublié lors des exercices.

En salle de rééducation, la marche est limitée. En effet, Lola ne peut l'effectuer que sur une distance limitée de 20 mètres. Nous l'avons effectué en balnéothérapie afin d'augmenter le périmètre de marche lors des séances et ne pas être limités dans la rééducation.

La marche dans la zone la plus profonde est intéressante. La consigne donnée est d'aller à un endroit de la piscine en marchant en se tenant le plus droit possible. Nous pouvons observer que le valgus de genoux est diminué et les pieds sont moins mis sous pression ce qui entraîne un appui latéralisé moins délétère. La marche peut être effectuée à tout moment de la séance. Elle peut être une phase de transition entre les autres exercices.

Avec les brassards, Lola est capable de marcher seule en toute sécurité. Sans, il est nécessaire de rester proche d'elle avec les mains en prévention placées sous les creux axillaires ou en étant devant elle en lui prenant les mains.

Dans la profondeur moyenne, il est nécessaire d'être présent constamment avec Lola car la marche est ébrieuse.

5.3.3 Autonomiser les transferts fauteuil-chaise

En bord de plan, nous avons répété les transferts de changement d'assise. Deux types de stratégies ont été développés:

- Par le passage debout en effectuant un demi-tour avant de s'asseoir de nouveau. Cette stratégie est difficile du fait du passage debout mais permet un changement d'assise avec variation de hauteur.
- Par le glissement latéral des fesses. Lola amène la chaise près d'elle sur un côté puis se glisse en pivotant. Dans cette stratégie, Lola est plus en sécurité car elle a toujours un point d'appui fessier sur un plan.

5.4 Perfectionner le passage en chevalier servant

Le travail sur tapis est idéal pour maîtriser les différents NEM. Il permet d'améliorer le relevé du sol. Indirectement, ces exercices permettent une sollicitation musculaire statique ou dynamique.

En position genoux dressés, nous demandons à la patiente de passer en chevalier servant avec la jambe qu'elle préfère devant. La consigne suivante est de tenir la position avec le dos le plus droit possible puis de revenir à genoux dressés. Nous effectuons l'exercice plusieurs fois en alternant la jambe qui est placée devant.

Cet exercice est basé sur la répétition qui permet une meilleure acquisition de ce qui n'est pas réussi et un perfectionnement de ce qui est déjà acquis (20). Il est important dans le relevé du sol d'effectuer les changements de positions dans les deux sens pour apprendre également à se mettre au tapis.

La station prolongée en chevalier servant étant difficile, nous restons proche de Lola afin de l'aider. En progression, nous diminuons cette aide pour qu'au final, elle arrive à tenir seule.

5.5 Améliorer la motricité du membre supérieur droit

Afin de lutter contre l'ataxie, différents exercices ont été utilisés. Le but principal de chaque exercice est de permettre à Lola de mieux contrôler sa motricité volontaire. Les exercices utilisés ont été réalisés dans les positions précédemment cités (assis, genoux dressés, chevalier servant et debout). Ils ont donc également comme objectifs ceux cités dans les parties précédentes.

Position assise:

Assise en bord de plan de Bobath, nous avons travaillé sur la préhension en la faisant manipuler différents objets avec des consignes en fonction de celui ci:

- mettre un anneau autour d'un bâton situé à différents endroits (devant puis derrière, à droite puis à gauche)
- Déplacer des jeux à des endroits précis
- Décapuchonner un crayon
- Lancer une balle au kinésithérapeute ou dans une zone de but

Pour lutter contre l'ataxie, Lola devait aller chercher un objet placer devant elle avec les conditions suivantes: l'avant bras de Lola garde un appui contre un plan vertical et horizontal. En progression, nous enlevons une surface de contact. Puis lorsque le mouvement était acquis, tous les plans étaient enlevés.

Ce système a été repris pour des exercices de pointé de cibles avec l'index. En progression et sans les surfaces durs, les cibles étaient de plus en plus rapprochées, ne laissant aucune marge d'erreur lors du pointé.

Genoux dressés et chevalier servant:

Dans ces positions, les exercices précédemment cités (handball, escrime, basketball) permettent de travailler sur la motricité volontaire du membre supérieur. En effet, si elle veut réussir l'exercice (lancer la balle dans un but ou un panier, atteindre le masseur-kinésithérapeute avec le bâton), Lola doit contrôler son geste et l'affiner.

Nous avons également effectué un exercice de pointé similaire à celui en position assise. Avec un bâton, Lola doit atteindre des cibles positionnées vers l'avant et les côtés. En progression, les cibles sont plus loin et rapprochées entre elles nécessitant un mouvement plus précis.

En chevalier servant, le masseur-kinésithérapeute reste à côté de Lola et place son genou dans son dos pour empêcher de partir en arrière. Avec son bras droit Lola peut donc effectuer le ciblage avec le bâton et le lancé de ballon. Peu à peu, le thérapeute diminue l'aide apporté afin de solliciter au maximum le maintien postural de Lola.

Position debout:

Le travail debout a été effectué en balnéothérapie. Nous demandions à Lola de venir attraper des objets tels que des balles et les lancer à qui elle voulait dans la piscine ou dans une zone de but.

5.6 Perfectionner la représentation des différents schémas corporels

5.6.1 Schéma d'horizontalité:

Planche dorsale et battements



La tenue en planche dorsale permet un moment de détente dans la piscine. Ce temps de repos permet à Lola de contrôler sa respiration tout en gérant sa flottaison (*figure n°9*).

Dans cette position, nous demandons à Lola d'effectuer des battements. La consigne est ludique et permet donc

Figure 9: Planche dorsale

d'être très bien comprise par notre patiente. Cet exercice permet la sollicitation de tous les muscles extenseurs et fléchisseurs des membres inférieurs.

La difficulté de l'exercice se situe dans la flottaison: Lola doit rester horizontale si elle veut faire de bons battements et doit faire attention à ce que sa tête ne soit pas submergée par l'eau. Pour plus de sécurité, le masseur-kinésithérapeute garde une main inter scapulaire de prévention en cas de coulée du corps due à la fatigue.

Planche ventrale, pédalo et battements

Dans le même principe, nous avons effectué la planche ventrale. Lola plaçait ses deux bras au niveau de la barre au milieu du bassin et se mettait en planche.

Dans la continuité, en tenant les pieds, nous initiions un mouvement de pédalier passif permettant d'amener les trois articulations des membres inférieurs dans les angulations maximales en particulier au niveau de l'extension de hanche et de genou.

En dernier temps, Lola nous accompagnait dans le mouvement, transformant l'exercice en actif aidé. Elle finissait en actif avec comme but d'arroser tout le monde.

Schémas de verticalité:

Cette notion est présente dans tous les exercices où Lola est verticalisée.

Schémas de marche et dissociation des ceintures:

La marche hors de l'eau étant effectuée avec un rollator, la dissociation des ceintures n'est pas développée. Il est important pour Lola de garder ce schéma corporel. En effet, cela l'aidera dans tous les transferts qui nécessiteront de faire quelques pas.

Pour ce faire, nous pouvons effectuer des exercices, en balnéothérapie qui font travailler cet élément.

Nous avons effectué une marche avec deux petites frites flottantes sous chaque aisselle. Dans un premier temps, la consigne était de marcher le plus naturellement possible. Le masseur-kinésithérapeute se place devant ou derrière la patiente et mets ses mains sur les deux frites.

Lors de la marche, il engendre un mouvement par le biais des frites qui entraîne une dissociation des ceintures (membre inférieur gauche en phase oscillante, épaule droite vers l'avant et inversement; *figure n°10*).

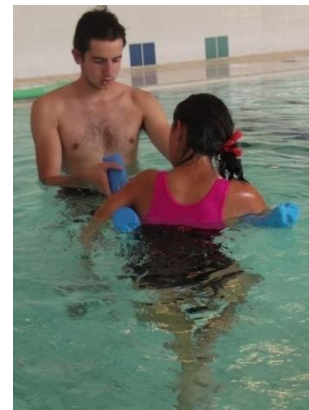
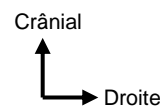


Figure 10: Marche dissociée

Après plusieurs longueurs à faire l'exercice, il diminue son action et accompagne seulement le mouvement.

En progression, nous enlevons les frites, puis nous tenons les mains de la patiente en accompagnant la dissociation.

6 Bilan final

La prise en charge de l'enfant atteint de paralysie cérébrale s'inscrit sur un processus à long terme montrant une évolution minime sur des durées de rééducation faible. Lors de ce stage, la prise en charge de Lola a été effectuée pendant 6 semaines à raison d'une séance en salle et une en piscine de balnéothérapie par semaine. A la fin de cette période, nous n'avons observé aucune amélioration quantifiable.

La balnéothérapie a été arrêtée par manque de moyen. Lola a donc eu une séance de rééducation par semaine composée des exercices précédemment cités. Il nous a été pertinent d'effectuer un bilan final à distance du stage afin d'observer si cette prise en charge apporte un intérêt ou non.

Le bilan final a donc été effectué le 9 mars 2016 soit 22 semaines après notre dernière séance. Nous présenterons ici seulement les points où nous avons obtenu des évolutions.

L'injection de toxine botulique est restée au statut de projet mais reste en pourparlers.

Fonction articulaire:

Tableau 2: Bilan articulaire final

Articulation	Mouvement	Angulation
Hanche	Abduction genou tendu	30°
Genoux	Extension	10°
	Angle poplité	90+40°

Fonction motrice globale:

Au niveau de l'EFGM, nous avons observé de la progression dans les parties A, B et C avec respectivement les scores suivants: 84,3%, 86,7% et 76,2%. Les principales progressions concernent:

- la tenue de tête qui s'est améliorée
- les capacités de déambulation au sol plus stables
- le passage en chevalier servant membre inférieur gauche en appui antérieur est réalisé seule

Transferts fauteuil-chaise:

Les transferts chaise-fauteuil sont autonomisés par le passage debout avec support d'appui et ne nécessitent plus la surveillance préventive d'une tierce personne.

7 Discussion

Aux vues des résultats du bilan final, nous ne pouvons en aucun cas affirmer que les améliorations obtenues, bien que minimes, ont été apportées par la balnéothérapie. En effet, les séances en piscine ont été arrêtées à partir de fin octobre, entraînant une prise en charge simple en salle de rééducation.

Cette faible évolution a été montrée par Rosenbaum et al (27). En effet, par le biais d'un suivi sur 4 ans de 657 enfants atteints de paralysie cérébrale, ils ont mis en évidence une stagnation des capacités fonctionnelles à l'adolescence quel que soit le niveau d'atteinte (*annexe n°5*). Nous pouvons donc dire que plus l'enfant prend en âge, plus notre travail doit se tourner vers de la réadaptation fonctionnelle.

Cependant, en 2009, Hanna et al (26) ont effectué de nouveau une étude similaire à celle de Rosenbaum et al (27) mais en intégrant des adolescents plus âgés. Suite à leur travail, ils ont montrés un déclin des capacités fonctionnelles des enfants atteints

de paralysies cérébrales sévères (GMFCS 3, 4 et 5) à partir de l'âge de 10 ans (*annexe n°5*).

La rééducation est donc primordiale afin que l'adolescent ne perde pas les capacités physiques acquises lors de la jeune enfance. Elle permet également de lutter contre les attitudes vicieuses qui peuvent altérer les capacités de l'enfant.

Dans leurs articles, Hanna et Rosenbaum montrent une courbe de progression pour chaque niveau d'atteinte. Dans celui de Rosenbaum, l'évolution de chaque patient est représentée dans 5 tableaux correspondant à leur niveau GMFCS. Ces graphiques permettent de mettre en évidence une évolution moyenne de l'enfant (*tableau 3*).

Il est cependant nécessaire de préciser que deux enfants classés dans un même niveau de GMFCS auront des évolutions différentes avec un même programme de rééducation (*tableau 3*). Parmi les adolescents intégrés dans l'étude, certains ont continué de progresser. La rééducation se doit donc de permettre au patient d'atteindre son plus haut niveau de capacité et le maintenir.

Pour obtenir une progression positive, le travail rééducatif est nécessaire. Nous avons cherché par le biais de la littérature à nous renseigner sur les bienfaits de la balnéothérapie chez les enfants paralysés cérébraux.

Pour obtenir une progression positive, le travail rééducatif est nécessaire. Nous avons cherché par le biais de la littérature à nous renseigner sur les bienfaits de la balnéothérapie chez les enfants paralysés cérébraux.

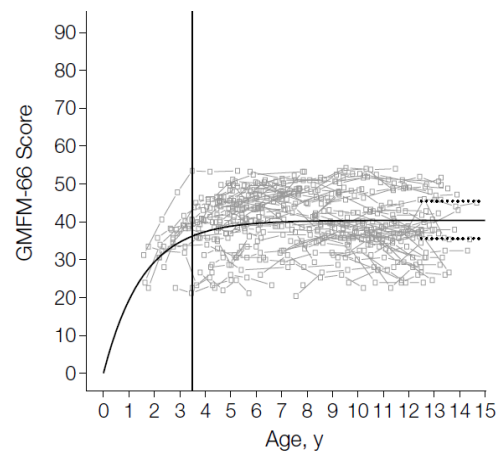
En neuropédiatrie, la balnéothérapie est pratiquée depuis de nombreuses décennies dans les centres de rééducation. C'est à partir de 2005, avec la revue de littérature de Kelly et Darrah (33) qu'elle va prendre un rôle majeur chez les enfants atteints de paralysie cérébrale. Par le biais de cet article, elles ont exposé le fait que la balnéothérapie avait un potentiel non négligeable dans cette prise en charge. En effet, les études décrites dans la revue ont montré que la balnéothérapie était efficace, en particulier au niveau du contrôle postural qui est amélioré grâce à l'eau.

Suite à cet article, la communauté scientifique s'est intéressée plus amplement aux effets de la balnéothérapie, augmentant les études basées sur les avis d'experts.

En 2011, Gorter et Currie (34) ont refait le point par le biais d'une revue de la littérature. Cet article rassemble des études effectuées entre 2005 et 2011 ayant chacune comme objet de déterminer des bienfaits de la balnéothérapie.

Cette étude montre les bienfaits des exercices aérobies et anaérobies. D'après les six protocoles, quatre apportent une augmentation de force musculaire et tous améliorent les qualités fonctionnelles des enfants. Les études n'ont pas utilisé systématiquement les mêmes échelles et bilans. Il est donc difficile de les comparer

Tableau 3: Evolution du groupe classé GMFCS IV (27)



entre elles. La revue de Gorter et Currie (34) ne quantifie pas les résultats. Il est discutable de dire que les améliorations obtenues dans les articles sont significatives.

L'organisation du programme de rééducation décrit par cette revue est de deux à trois séances de 45 minutes par semaine en balnéothérapie pendant 10 à 14 semaines. C'est en accord avec la National Strength and Conditioning Association (NSCA) qui préconise un entraînement musculaire deux à trois fois par semaine sur des jours non consécutifs chez l'ensemble des enfants et adolescents (35). Nous sommes loin de la séance hebdomadaire de 30 minutes proposée à Lola sur une période d'un mois et demi. Il aurait été préférable d'élargir le programme sur plusieurs mois avec deux à trois séances par semaines.

Il est pertinent de noter le faible niveau de preuve des articles choisis (séries de cas) et l'hétérogénéité des résultats. De plus, sur les 6 études choisies, seulement une a dans sa population un enfant ayant un score GMFCS à 4 et aucun enfant n'a un score à 5.

Les cas de paralysies cérébrales sévères (GMFCS 4 et 5), comme l'est Lola, sont peu intégrés dans les études, en raison de la difficulté de prise en charge. En effet pour chaque enfant classé GMFCS 5 rééduqué en balnéothérapie, il est nécessaire d'avoir un thérapeute encadrant. Le problème se retrouve chez les enfants classés GMFCS 4, qui malgré un contrôle postural moins altéré, nécessitent une aide régulière en balnéothérapie. Cependant, il nous laisse à penser que les effets aidants de l'eau devraient être d'autant plus bénéfiques pour la rééducation chez cette population (33) (36) (34) (37).

Les protocoles décrits dans cette étude doivent donc être pris avec précaution et ne peuvent être généralisés chez tous les enfants. Ils doivent être adaptés pour la prise en charge d'infirmes moteurs cérébraux sévères comme l'est Lola.

Les études effectuées ces 5 dernières années intègrent de plus en plus d'enfants atteints de paralysie cérébrale sévère (GMFCS 4 et 5). En 2012, Dimitrijević et al (38) en ont intégrés 7 sur 27 enfants suivis dans leur article. Le but de cette étude contrôlée randomisée était de montrer les bienfaits fonctionnels sur terre et dans l'eau, d'un programme de rééducation en balnéothérapie. Les échelles utilisées étaient la Gross Motor Function Measure 88 (GMFM-88 et EFMG dans sa version française) (24) et la Water Orientation Test Alyn 2 (WOTA2). Le programme de six semaines à raison de séances bihebdomadaires de 55 minutes est basé sur une partie mixte de renforcement des membres et de marche, et une partie aérobie sur l'amélioration de la natation. Les résultats ont été obtenus à la fin du programme ainsi que deux semaines après.

Les auteurs dans cet article ont montré une amélioration significative des deux scores utilisés chez les enfants ayant suivi le programme de balnéothérapie. Cependant, nous pouvons noter un retour à la moyenne de départ pour le score GMFM-88 après les deux semaines d'arrêt chez le groupe testé. Le groupe contrôle lui, n'a eu aucun changement de score durant les 8 semaines.

Au vu des résultats de l'étude, il serait intéressant d'étudier les bienfaits d'un programme similaire prolongé dans le temps.

L'article de Dimitrijević et al (38) a montré des résultats à distance du programme initial. Cela montre donc les limites de leur intervention. Dans le cadre de cette prise en charge, il serait primordial que les études effectuées montrent plus précisément les bienfaits obtenus sur le long terme et moins les résultats immédiats. La pertinence des écrits sur les moyens de prise en charge n'en serait qu'amélioré.

Dans la méta-analyse de Novak et al (39), la balnéothérapie est placée dans la catégorie "probably do it" pour l'amélioration des capacités motrices. Elle semble donc être un moyen portant des intérêts dans ce champ clinique. Il est cependant important de noter que les articles retrouvés dans cette revue (34) portent un niveau de preuve faible malgré un niveau 1 sur l'Oxford Centre for Evidence-Based-Medicine de 2011. La réalisation d'essais contrôlés randomisés de forte amplitude est nécessaire afin d'objectiver les bienfaits de cette rééducation. En leur absence, les bienfaits de la balnéothérapie restent basées sur le point de vue des masso-kinésithérapeutes pratiquants et des avis d'experts de la littérature.

Dans le cas de Lola et de sa prise en charge en balnéothérapie, des intérêts, retrouvés dans la littérature ont été obtenus. Ils restent tout de même peu objectivables et quantifiables en raison de la courte durée de prise en charge.

Au niveau physique et fonctionnel, l'immersion dans l'eau lui a permis d'augmenter ses capacités de mouvement et d'améliorer son contrôle postural (37). Les séances de balnéothérapie ont permis de continuer le travail de renforcement musculaire effectué en salle (34). L'eau à température tiède a permis d'obtenir une détente musculaire (16).

La marche et l'équilibre debout ont été améliorés dans la piscine au fur et à mesure des séances. Les exercices ont permis également une amélioration des schémas corporels de vertical et de marche (40).

Les séances de groupes permettent une socialisation à la fois avec les autres enfants mais aussi le personnel soignant (41). Les jeux en balnéothérapie sont des exercices efficaces afin de travailler avec une dynamique de groupe.

On peut mettre en avant deux intérêts moraux majeurs. Tout d'abord, la balnéothérapie rend l'enfant acteur de sa séance. Il a plus de liberté pour effectuer des actions qu'il décide et qu'il ne pourrait effectuer hors de l'eau. Deuxième point, au niveau de la sécurité. L'enfant prend compte rapidement du danger de l'eau. A ce moment là, il identifie ce qu'il est capable ou non de faire et adapte ses mouvements à ses capacités.

L'enfant, donc par le biais de l'activité en piscine gagne en maturité.

Nous noterons en dernier point, que d'après la littérature, la balnéothérapie apporte des bienfaits au niveau de la fonction cardio-vasculaire (33) (42) (43), de la coordination, des capacités de natation (43) (38), de la qualité de vie (43) (44) (36) et de l'estime de soi (40).

Des exercices impossibles en salle ont donc pu être effectués et d'autres peuvent être envisageables sur une prise en charge à venir. Suite à cette expérience, nous pouvons dire que la balnéothérapie permet de repousser les limites qui bloquent la rééducation en salle.

Au niveau du reste de notre prise en charge, nous nous sommes aidés des guides de bonnes pratiques afin de la perfectionner (25).

Tout d'abord pour ce qui est du bilan, nous l'avons adapté de l'examen neuro-orthopédique proposé par Bérard C (18). En effet, cela a permis d'avoir un aperçu global de l'enfant avec ses déficits, ses limitations mais aussi ses capacités.

Il a été intéressant d'utiliser dans notre bilan de la motricité l'Evaluation de la Fonction Motrice Globale (GMFM-88 et EFMG dans sa version française). En effet, ce score validé par la communauté scientifique est idéal pour explorer les fonctions motrices fonctionnelles des enfants atteints de paralysies âgées de 5 mois à 16 ans. Il est recommandé dans les guides de bonnes pratiques (25). Ce score a cependant des limites. Il est en effet très long et prend en moyenne 45 à 60 minutes à effectuer. Il existe cependant un score GMFM-66 légèrement réduit permettant un examen plus rapide (24). Ce score permet d'observer l'évolution de l'enfant sur de longues durées. Ici, nous avons obtenu une progression quantifiée de l'évolution de Lola grâce à cette mesure.

Au niveau rééducatif, plusieurs éléments auraient pu être modifiés afin de l'améliorer.

Aux vues de la littérature, l'équithérapie semble être un moyen intéressant dans le champ de la kinésithérapie pour cette population (39). De nombreux bienfaits ont été démontrés dans plusieurs études. En 2009, Shurtleff et al (45) ont montré une amélioration du contrôle moteur de la tête et du tronc après douze semaines de séances d'équithérapie hebdomadaires. En 2015, Kwon et al (46) montrent une amélioration significative de la motricité globale sur l'EFMG chez des enfants atteints de paralysie cérébrale lors d'un essai contrôlé randomisé. Les patients classés GMFCS 4, ont vu leur score EFMG s'accroître dans les parties B, C et D après 8 semaines de traitement à raison de deux séances de 30 minutes par semaine.

Rappelons que les déficits de Lola étaient importants dans ces 3 parties ainsi qu'au niveau du contrôle postural de la tête et du tronc. Il aurait été intéressant d'essayer l'équithérapie sur une période similaire voir plus longue. Mais notons que la position assise sur un élément instable en mouvement aurait peut-être provoqué des contractions réflexes des adducteurs que l'on cherche à diminuer.

Suite à la dernière visite avec le médecin, il a été convenu qu'une injection de toxine botulique au niveau des muscles grâcles aurait été bénéfique fonctionnellement pour Lola. En pratique, cette toxine est utilisée dans diverses pathologies neurologiques afin de diminuer les hypertonies et les spasticités. En neuropédiatrie, les études ont montré que ces injections étaient d'autant plus efficaces que le niveau d'atteinte était élevé tant qu'elles étaient effectuées dans les règles de dosage préconisé (25) (47). Novak et al ont placé l'utilisation de toxine dans la partie "do it" dans le traitement de la spasticité et l'augmentation des capacités motrices des enfants paralysés

cérébraux. Si Lola reçoit cette injection de toxine botulique au niveau des muscles graciles, il sera intéressant de les posturer afin de les étirer et accentuer le travail fonctionnel sur les transferts. Les améliorations fonctionnelles pourraient s'avérer significatives. Nous pouvons noter tout de même que les effets de la toxine botulique sont limités dans le temps et donc les injections doivent être renouvelées régulièrement tout au long de la vie.

8 Conclusion

La prise en charge de l'enfant paralysé cérébral est complexe et basée sur le long terme. La grande diversité des patients entraîne une perte de fiabilité des écrits. Enormément de techniques rééducatives ne sont pas prouvées et restent dans la supposition de l'efficacité (39). Mais devons-nous nous arrêter aux seuls écrits à grande validation scientifique ? Si nous nous arrêtons à cela, la rééducation de l'enfant paralysé cérébrale serait fortement limitée.

Le code de déontologie nous impose d'utiliser les actes appropriés en circonstances, dans les limites de lois fixées (48). La balnéothérapie apporte une liberté de mouvement à des enfants gravement handicapés par leur atteinte cérébrale. Ce moyen est donc un acte approprié à la rééducation de l'enfant atteint de paralysie cérébrale si il est effectué en toute sécurité pour le patient.

La balnéothérapie est un moyen rééducatif utilisé en neuropédiatrie. Son efficacité est montrée de plus en plus dans la littérature (39). Il serait intéressant pour l'avenir que des études contrôlées et randomisées de grande amplitude soient effectuées afin de prouver l'efficacité de la balnéothérapie chez les enfants atteints de paralysie cérébrale (49). Les connaissances actuelles de la littérature ne nous empêchent pas de l'utiliser dans notre rééducation afin d'amplifier les progrès obtenus par nos patients.

Au vu du confort obtenu par l'eau et des avantages que confère ses propriétés, nous pouvons donc en déduire que la balnéothérapie dans le cadre de cette prise en charge est un moyen montrant un grand potentiel dans la prise en charge de l'enfant atteint de paralysie cérébrale.

A l'avenir dans une prise en charge similaire, l'élaboration d'un programme de balnéothérapie à long terme serait à envisager dans la rééducation. Ce programme prendrait en compte l'atteinte de l'enfant et amènerait à mobiliser toutes ses aptitudes motrices.

Bibliographie

1. Rosenbaum P, et al. Definition and classification document. *Dev Med Child Neurol.* 2007: p. 8-14.
2. Dan B, Mayston M, Paneth N, Rosenbaum L. *Cerebral Palsy: science and clinical practice Med CD*, editor.; 2014.
3. Kolehmainen, et al. Epidemiology: patterns and causes of cerebral palsy. In *Cerebral palsy: from diagnosis to adulthood.*; 2012. p. chapter 2.
4. Surveillance of Cerebral Palsy in Europe. Surveillance of cerebral palsy in Europe: a collaboration of cerebral palsy surveys and registers. *Dev Med Child Neurol.* 200: p. 816-24.
5. Little W. On the influence of abnormal parturition, difficult labours, premature births and asphyxia neonatorum on the mental and physical condition of the child, especially in relation to deformities. *Trans Obstet Soc Lond.* 1862: p. 293-294.
6. Christine C, Dolk H, Platt M, Colver A, Prasauskiene A. Recommendations from the SCPE collaborative group for defining and classifying cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 2007 Feb: p. 35-8.
7. Surveillance of Cerebral Palsy in Europe. Prevalence and characteristics of children with cerebral palsy in Europe. *Dev Med Child Neurol.* 2002: p. 633-40.
8. Palisano R, Rosenbaum P, Bartlett D, Livingston M. *GMFCS - E&R.* McMaster University, CanChild Centre for Childhood Disability Research; 2007.
9. Palisano, et al. Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 1997: p. 214-23.
10. Palisano R, Rosenbaum P, Bartlett D, Livingston M. Content validity of expanded and revised gross motor function classification system. *Dev Med Child Neurol.* 2008: p. 744-50.
11. Eliasson A, Krumlinde-Sundholm L, Rösblad B. The Manual Ability Classification System (MACS) for children with cerebral palsy: scale development and evidence of validity and reliability. *Dev. Med Child Neur.* 2006: p. 549-54.
12. Silva D, Funayama C, Pfeifer L. Manual Ability Classification System (MACS): reliability between therapists and parents in Brazil. *Brazilian Journal of Physical Therapy.* 2014.

13. Sussex Community. Eating and Drinking Ability Classification System. Chailey Heritage Clinical Services. 2013.
14. Hidecker MJ, Paneth N, Rosenbaum PL, Kent RD, Lillie J, Eulenberg JB, et al. Developing and validating the Communication Function Classification System (CFCS) for individuals with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. 2011; p. 704-10.
15. orphanet. [Online]. [cited 2015. Available from: www.orpha.net].
16. Bruce E, Becker M. Aquatic therapy: scientific foundations and clinical rehabilitation applications. *American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2009 sept: p. 859-72.
17. Classification Internationale du Fonctionnement du Handicap et de la Santé. Genève.; OMS; 2001.
18. Bérard C. Guide de la consultation: Examen neuro-orthopédique du tronc et des membres inférieurs. 2nd ed.: Sauramps médical; 2006.
19. Joris M, Libert-Gritten D, Wos R. Intérêt des manoeuvres de décontraction lors du maniement d'enfants infirmes moteurs cérébraux. *Motricité cérébrale*. 2009: p. 29-33.
20. Le Métayer M. Rééducation cérébro-motrice du jeune enfant. Education thérapeutique. 2nd ed.: Masson; 1999.
21. Trouillas P, et al. International Cooperative Ataxia Rating Scale for pharmacological assessment of the cerebellar syndrome. The Ataxia Neuropharmacology Committee of the World Federation of Neurology. *J Neurol Sci*. 1997: p. 205-211.
22. Krumlinde-Sundholm L, Eliasson A. Comparing tests of tactile sensibility: aspects relevant to testing children with spastic hemiplegia. *Dev Med Child Neurol*. 2002: p. 604-12.
23. Graham H, Harvey A, Rodda J, Natrass G. The Functional Mobility Scale (FMS). *JPO*. 2004: p. 514-20.
24. Russell D, Rosenbaum P. Gross Motor Function Measure (GMFM) Score Sheet (GMFM-88 and GMFM-66 scoring). McMaster University, CanChild Centre for Childhood Disability Research; 2013.
25. Cerebral Palsy: Clinical Practice Guideline. Waikato District Health Board; 2014.

Report No.: G3318HWF.

26. Hanna S, Rosenbaum P, et al. Stability and decline in gross motor function among children and youth with cerebral palsy aged 2 to 21 years. *Dev Med Child Neurol*. 2009 Feb: p. 295-302.
27. Rosenbaum P, Walter S, Hanna S, et al. Prognosis for Gross Motor Function In Cerebral Palsy. *JAMA*. 2002 Sep: p. 1357-63.
28. Kadi Z, Brenet A, Hageaux S. L'Hygiène au quotidien dans les Etablissements Médico-Sociaux: fiches de bonnes pratiques. CCLIN Paris-Nord; 2011.
29. Franki I, Desloovere K, De Cat J, Feys H, Molenaers G, Calders P, et al. The evidence_base for basic physical therapy techniques targeting lower limb function in children with cerebral palsy: a systematic review using the international classification of functioning, disability and health as a conceptual framework. *J Rehab Med*. 2012: p. 385-95.
30. Wu J, Shi S, Wang B, Kan X. Impacts of Comprehensive Rehabilitation Therapy on Trunk Controlling Ability of Children with Cerebral Palsy. *West Indian Med J*. 2015 May.
31. Saavedra S, Woollacott M. Segmental Contributions to Trunk Control in Children With Moderate-to-Severe Cerebral Palsy. *Arch Phys Med Rehab*. 2015 Jun: p. 1088-97.
32. Cho C, Hwang W, Hwang S, Chung Y. Treadmill Training with Virtual Reality Improves Gait, Balance and Muscle Strength in Children with Cerebral Palsy. *Tohoku J Exp Med*. 2016: p. 213-18.
33. Kelly M, Darrah J. Aquatic exercise for children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. 2005: p. 838-42.
34. Gorter J, Currie S. Aquatic exercise programs for children and adolescents with cerebral palsy: What do we know and where do we go? *International Journal of Pediatrics*. 2011: p. 1-7.
35. Faigenbaum A, Kraemer W, Blimkie C, et al. Youth resistance training: updated position statement paper from the national strength and conditioning association. *Journal of strength and conditioning research*. 2009: p. 60-79.
36. Lai C, et al. Pediatric aquatic therapy on motor function and enjoyment in children diagnosed with cerebral palsy of Various motor severities. *Journal Child Neurol*. 2014 Juin: p. 1-9.

37. Sutthibuta U. Systematic Review of Aquatic Exercise Programming for Children and Adolescents with Cerebral Palsy. Rajanagarindra Institute of Child Development; 2013.
38. Dimitrijević L, Aleksandrović M, Madić D, Okičić T, Radovanović D, Daly D. The effect of aquatic intervention on the gross motor function and aquatic skills in children with cerebral palsy. *Journal of Human Kinetics*. 2012: p. 167-74.
39. Novak I, Mcintyre S, Morgan C, Campbell L, Dark L, Morton N, et al. A systematic review of interventions for children with cerebral palsy. State of the evidence. *Dev Med Child Neurol*. 2013: p. 885-910.
40. Lepore M, Winnick J. Adapted physical education and sport. *human kinetics*. 2005: p. 435-454.
41. Aida F, Silva A, Carneiro A, Vianna J, Novaes G. Aquatic activities for severe cerebral palsy people and relation with the teach-learning process. *Fit Perf J*. 2007: p. 377-81.
42. Dimitrijević L, Jorgić B, Lambeck J, Aleksandrović M, Okičić T, Madić D. Effects of aquatic programs in children and adolescents with cerebral palsy: systematic review. *Sport Science*. 2012: p. 49-56.
43. Fragala-Pinkham M, O'Neil M, Haley S. Summative evaluation of a pilot aquatic exercise program for children with disabilities. *Disability and Health Journal*. 2010: p. 162-170.
44. Maniu D, Maniu E, Benga I. Effects of an aquatic therapy program on vital capacity, quality of life and physical activity index in children with cerebral palsy. *HMV*. 2013: p. 117-24.
45. Shurtleff T, Standeven J, Engsberg J. Changes in dynamic trunk/head stability and functional reach after hippotherapy. *Phys Med Rehabil*. 2009 july: p. 1185-95.
46. Kwon J, Chang H, Yi S, Lee J, Shin H, Kim Y. Effect of Hippotherapy on Gross Motor Function in Children with Cerebral Palsy: A randomized Controlled Trial. *Jour of Alt and Comp Med*. 2015: p. 15-21.
47. Tilton A. Evidence-based review of safety and efficacy in cerebral palsy. *Toxicon*. 2015: p. 1-4.
48. Code de déontologie de la profession de masseur-kinésithérapeute. ordre des

masseurs-kinésithérapeutes; 2015.

49. De Carvalho Jacques K, Drumond NR. Eficácia da hidroterapia em crianças com encefalopatia crônica não progressiva da infância: revisão sistemática. Fisioter Mov. 2010; p. 53-61.

Annexe 1: GMFCS et EDACS

Gross Motor Function Classification System

Niveau I : Marche sans restriction de mouvements

Niveau II : Marche avec restriction de mouvements

Niveau III : Marche avec aide technique à la marche

Niveau IV : Mobilité autonome avec restriction des mouvements, l'enfant peut utiliser une aide motorisée.

Niveau V : Déplacement en fauteuil roulant manuel, poussé par un adulte

Niveau 4 détaillé pour un enfant de 12 à 18 ans:

Les adolescents utilisent un équipement de mobilité sur roues pour se déplacer dans la plupart des situations. Ces adolescents requièrent un siège adapté pour le contrôle postural de la ceinture pelvienne et du tronc. Pour les transferts, ils requièrent l'assistance d'une ou deux personnes. Afin d'aider lors des transferts, ces adolescents peuvent éventuellement supporter leur poids du corps en station érigée. En intérieur, ils peuvent parcourir de courts trajets avec une assistance physique, utiliser un équipement de mobilité sur roues, ou après avoir été installé, ils utilisent un déambulateur avec assise et maintien du tronc. Ces adolescents sont physiquement capables de manœuvrer un fauteuil roulant électrique. Quand l'emploi d'un fauteuil roulant électrique s'avère impossible ou que celui-ci est indisponible, ils sont déplacés en fauteuil roulant manuel par un adulte. Les restrictions de mobilité rendent nécessaires des adaptations techniques, afin de permettre la participation à des activités physiques et sportives, ce qui comprend aussi le fait d'avoir recours à une assistance physique et/ou à une aide motorisée. (8)

Eating and Drinking Ability Classification System (13)

Level I: Mange et bois efficacement et sans encombre

Level II: Mange et bois sans encombre avec quelques difficultés

Level III: Mange et bois avec risques pour la sécurité de l'enfant

Level IV: Mange et bois avec risques important pour la sécurité de l'enfant

Level V: Impossible de manger sans danger pour l'enfant

Manual Ability Classification System (11)

I. Manipule les objets facilement et avec succès: Au plus, a des limitations dans l'aisance à exécuter des tâches manuelles qui requièrent de la vitesse et de l'exactitude. Par contre, n'importe quelle limitation dans les habiletés manuelles ne restreint pas l'autonomie dans les activités quotidiennes.

II. Manipule la plupart des objets mais avec une certaine diminution de la qualité et/ou vitesse de complétion: Certaines activités peuvent être évitées ou complétées mais avec une certaine difficulté; des façons alternatives de performance peuvent être utilisées, mais les habiletés manuelles ne restreignent habituellement pas l'autonomie dans les activités quotidiennes.

III. Manipule les objets avec difficulté, a besoin d'aide pour préparer et/ou modifier les activités: La performance est lente et complétée avec un succès limité en ce qui concerne la qualité et la quantité. Les activités sont exécutées de façon autonome si elles ont été organisées préalablement ou adaptées.

IV. Manipule une sélection limitée d'objets faciles à utiliser dans des situations adaptées: Exécute des parties d'activités avec effort et un succès limité. Requiert un support continu et de l'assistance et/ou de l'équipement adapté, même pour une réalisation partielle de l'activité.

V. Ne manipule pas les objets et a une habileté sévèrement limitée pour performer même des actions simples: Requiert une assistante totale.

Communication Function Classification System (14)

Niveau I: L'enfant est un émetteur et récepteur efficace avec des partenaires inconnus et familiers

Niveau II: L'enfant est un émetteur et/ou récepteur efficace, mais ayant un rythme plus lent avec des partenaires inconnus et/ou familiers

Niveau III: L'enfant est un émetteur et récepteur efficace avec des partenaires familiers

Niveau IV: L'enfant est un émetteur et/ou le récepteur inconsistant avec des partenaires familiers

Niveau V: L'enfant est rarement un émetteur ou un récepteur efficace, même avec des partenaires familiers

Annexe 3: Evaluation initiale des amplitudes articulaires des membres inférieurs et supérieurs

Membre inférieur	Droit (°)	Gauche (°)
Hanche		
Flexion	120	120
Extension	-10	-10
Abduction genou fléchi	40	40
Abduction genou tendu	20	20
Adduction	20	20
Rotation latérale	45	45
Rotation médiale	60	60
Genou		
Flexion	Talon-fesse	Talon-fesse
Extension	-20	-20
Angle poplité	90+30	90+30
Cheville		
Flexion plantaire	40	40
Flexion dorsale genou fléchi	20	20
Flexion dorsale genou tendu	0	0

Membre supérieur	Gauche (°)
Epaule	
Flexion	80
Extension	60
Adduction	0
Abduction	80
Rotation latérale	70
Rotation médiale	50
Poignet	
Flexion	50
Extension	60
Inclinaison ulnaire	20
Inclinaison radiale	0

L'ouverture des doigts est limitée. La fermeture est complète. Au niveau du pouce, l'opposition passive n'a pas de limitation. Le coude étant synostosé, il n'y a pas de jeu articulaire à ce niveau là.

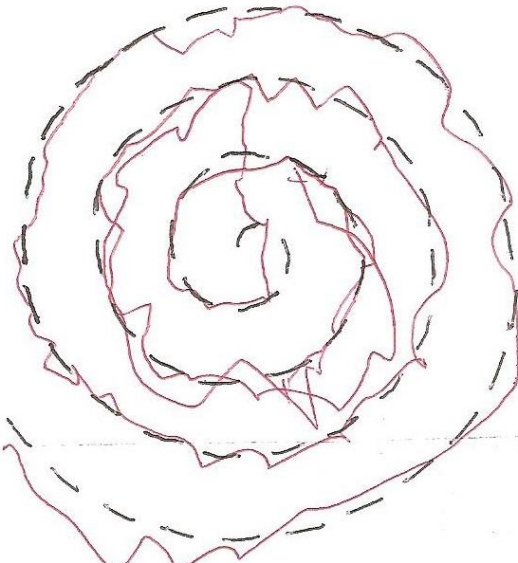
Au niveau du membre supérieur droit, il n'y a aucune limitation d'amplitude.

Annexe 4: International Cooperative Ataxia Rating Scale (21)

I. Anomalies de la posture et de la marche	
<p>1. Capacité de marche (Observer sur un test de 10 mètres, incluant un demi-tour, à environ 1,5 m d'un mur)</p>	<p>Score 7</p>
<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Normale • 1 = Plus ou moins normale naturellement, mais incapable de marcher les pieds en tandem (sur une ligne ?) • 2 = Marche sans aide, mais franchement anormale et irrégulière • 3 = Marche sans aide, mais avec instabilité importante, difficultés pour le demi-tour • 4 = Marche sans aide impossible, le patient utilise épisodiquement le soutien du mur pour le test de 10 mètres • 5 = Marche uniquement avec l'aide d'une béquille • 6 = Marche uniquement avec l'aide de 2 béquilles ou cadre de marche • 7 = Marche uniquement avec tierce personne • 8 = Marche impossible, même avec tierce personne (fauteuil roulant) 	
<p>2. Vitesse de marche (Observer pour les patients ayant un score 1-3 à l'item précédent, pour les scores 4 et plus, donner directement un score 4 à cet item.)</p>	<p>Score 4</p>
<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Normal • 1 = Légèrement réduite • 2 = Nettement réduite • 3 = Extrêmement lente • 4 = Marche sans aide impossible 	
<p>3. Station debout, yeux ouverts (On demande au patient d'essayer de tenir debout sur un pied, si impossible, de tenir debout avec les pieds en tandem, si impossible, de tenir debout avec les pieds rapprochés, pour la position naturelle, on demande au patient de trouver une position debout confortable)</p>	<p>Score 4</p>
<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Normal: peut tenir debout monopodal > 10 secondes • 1 = Peut tenir debout les pieds rapprochés, mais ne peut tenir l'appui monopodal > 10" • 2 = Peut tenir debout les pieds rapprochés, mais ne peut tenir la station debout avec les pieds en tandem • 3 = Ne peut tenir debout les pieds rapprochés, mais peut tenir debout en position naturelle, avec un balancement modéré • 4 = Tient debout sans aide, avec balancement important et ajustements de position marqués • 5 = Ne peut tenir debout sans le soutien marqué d'un bras • 6 = Station debout impossible, même avec l'appui des 2 bras 	

<p>4. Polygone de sustentation en position naturelle sans appui, les yeux ouverts (On demande au patient de trouver une position debout confortable, puis on mesure la distance entre les malléoles internes.)</p>	<p>Score 2</p>
<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Normal (< 10 cm) • 1 = Légèrement élargi (> 10 cm) • <input checked="" type="radio"/> 2 = Nettement élargi (25 cm < distance < 35 cm) • 3 = Sévèrement élargi (> 35 cm) • 4 = Station debout impossible 	
<p>5. Balancement du corps les pieds rapprochés, yeux ouverts</p>	<p>Score 3</p>
<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Normal • 1 = Légères oscillations • 2 = Oscillations modérées (< 10 cm au niveau de la tête) • <input checked="" type="radio"/> 3 = Oscillations sévères (> 10 cm au niveau de la tête), menaçant la station debout • 4 = Chute immédiate 	
<p>6. Balancement du corps les pieds rapprochés, yeux fermés</p>	<p>Score 4</p>
<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Normal • 1 = Légères oscillations • 2 = Oscillations modérées (< 10 cm au niveau de la tête) • 3 = Oscillations sévères (> 10 cm au niveau de la tête), menaçant la station debout • <input checked="" type="radio"/> 4 = Chute immédiate 	
<p>7. Qualité de la station assise (Cuisses ensemble, sur une surface dure, les bras pliés.)</p>	<p>Score 0</p>
<ul style="list-style-type: none"> • <input checked="" type="radio"/> 0 = Normal • 1 = Avec oscillations modérées du tronc • 2 = Avec oscillations modérées du tronc et des jambes • 3 = Avec déséquilibre sévère • 4 = Impossible 	
<p>Score posture et marche (score statique):</p>	<p>24 /34</p>

II. Fonctions cinétiques	
<p>8. Test talon-genou (décomposition du mouvement et tremblement d'intention). (Le test est réalisé en position couchée, mais avec la tête surélevée, permettant le contrôle visuel. On demande au patient de soulever une jambe et de placer le talon sur le genou de la jambe au repos, puis de glisser le talon le long de la surface antérieure du tibia jusqu'à la cheville. La cheville étant atteinte, la jambe est à nouveau maintenue élevée en l'air à une hauteur approximative de 40 cm et l'action est répétée. Au moins 3 mouvements pour chaque jambe doivent être effectués pour valider le test.)</p>	<p>Score MI droit 1</p> <p>Score MI gauche 1</p>
<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Normal • ① = Le talon glisse dans un axe continu, mais le mouvement est décomposé en plusieurs phases, sans réelles saccades, ou anormalement lent. • 2 = Le talon glisse dans l'axe avec des saccades • 3 = Mouvement saccadé avec déviations latérales • 4 = Mouvement saccadé avec déviations latérales très intenses ou mouvement impossible 	
<p>9. Tremblement d'action au cours du test talon-genou (Même test que précédemment: le tremblement d'action du talon sur le genou est spécifiquement observé quand le patient maintient le talon quelques secondes sur le genou avant de glisser le long du tibia, le contrôle visuel est requis.)</p>	<p>Score MI droit 1</p> <p>Score MI gauche 1</p>
<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Pas d'anomalie • ① = Tremblement cessant dès que le talon atteint le genou • 2 = Tremblement cessant moins de 10 secondes après l'appui sur le genou • 3 = Tremblement durant plus de 10 secondes après l'appui sur le genou • 4 = Tremblement ininterrompu ou test impossible 	
<p>10. Test doigt-nez: décomposition du mouvement et dysmétrie (Le sujet est assis sur une chaise, la main est au repos sur le genou avant le début du mouvement, le contrôle visuel est requis. Trois mouvements pour chaque membre doivent être effectués pour valider le test.)</p>	<p>Score MS droit 1</p> <p>Score MS gauche 0</p>
<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Pas d'anomalie • ① = Mouvements d'oscillations sans décomposition du mouvement • 2 = Mouvement segmenté en 2 phases et/ou dysmétrie modérée en atteignant le nez • 3 = Mouvement segmenté en plus de 2 phases et/ou dysmétrie importante en atteignant le nez • 4 = Dysmétrie empêchant le patient d'atteindre le nez 	
<p>11. Test doigt-nez: tremblement d'intention du doigt (Le tremblement étudié est celui qui apparaît au cours de la phase balistique du mouvement, le patient est assis confortablement, avec la main au repos sur sa cuisse, le contrôle visuel est requis, 3 mouvements pour chaque membre doivent être effectués pour valider le test.)</p>	<p>Score MS droit 1</p> <p>Score MS gauche 0</p>
<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Pas d'anomalie • ① = Simple écart du mouvement • 2 = Tremblement modéré avec amplitude estimée < 10 cm • 3 = Tremblement d'amplitude estimée entre 10 et 40 cm • 4 = Tremblement sévère d'amplitude estimée > 40 cm 	

<p>12. Test doigt-doigt (tremblement d'action et/ou instabilité) (On demande au patient assis de maintenir ses 2 index pointés l'un en face de l'autre de façon médiale environ 10 s, à une distance d'environ 1 cm, au niveau du thorax, sous contrôle visuel.)</p>	<p>Score MS droit 1 Score MS gauche 1</p>
<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Normal • ① Légère instabilité • 2 = Oscillations modérées du doigt avec amplitude estimée < 10 cm • 3 = Oscillations marquées du doigt avec amplitude estimée entre 10 et 40 cm • 4 = Mouvements de balancement > 40 cm d'amplitude 	
<p>13. Mouvements alternatifs de prono-supination (On demande au sujet, confortablement assis sur une chaise, d'élever son avant-bras verticalement, et de faire des mouvements alternatifs de la main. Chaque main est mobilisée et testée séparément.)</p>	<p>Score MS droit 1 Score MS gauche 0</p>
<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Normal • 1 = Légèrement irrégulier et ralenti • ② Clairement irrégulier et ralenti, mais sans balancement du coude • 3 = Extrêmement irrégulier et ralenti, avec balancement du coude • 4 = Mouvement complètement désorganisé ou impossible 	
<p>14. Dessin d'une spirale d'Archimède sur un modèle pré-imprimé (Le sujet est installé confortablement en face d'une table, la feuille de papier est fixée pour éviter les artefacts. On demande au sujet d'effectuer la tâche sans contrainte de temps. Les mêmes conditions d'examen doivent être réunies pour chaque test: même table, même stylo. La main dominante est examinée. Pour l'évaluation, se référer à l'exemple en annexe).</p>	<p>Score 2</p>
<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Normal • 1 = Altération et décomposition du trait, le trait quitte légèrement le modèle, mais sans écart hypermétrique • ② Trait complètement en dehors du modèle, avec recroisements et/ou écarts hypermétriques • 3 = Perturbation majeure due à hypermétrie et décomposition • 4 = Dessin complètement désorganisé ou impossible 	
<p>Score coordination des membres (score cinétique)</p>	<p>11/52</p>
	

III. Troubles de la parole	
15. Dysarthrie: fluence de la parole (On demande au patient de répéter plusieurs fois une phrase standard, toujours la même, par exemple : « Un spectacle amusant en Tchécoslovaquie »).	Score
<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Normal • 1 = Légère perturbation de la fluence • 2 = Perturbation modérée de la fluence • <input checked="" type="radio"/> 3 = Parole très lente et dysarthrique • 4 = Absence de parole 	
16. Dysarthrie: intelligibilité	Score
<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Normale • <input checked="" type="radio"/> 1 = Tendence à marmonner • 2 = Marmonne franchement, la plupart des mots sont incompréhensibles • 3 = Déformation sévère, le discours est incompréhensible • 4 = Absence de parole 	
Score dysarthrie:	4/18
IV. Troubles oculomoteurs	
17. Nystagmus (On demande au sujet de regarder latéralement le doigt de l'examineur: les mouvements anormaux observés sont généralement horizontaux, mais peuvent être obliques, rotatoires ou verticaux).	Score 0
<ul style="list-style-type: none"> • <input checked="" type="radio"/> 0 = Normal • 1 = Transitoire • 2 = Persistant mais modéré • 3 = Persistant et sévère 	
18. Anomalies de la poursuite oculaire (On demande au sujet de suivre le mouvement latéral lent réalisé par le doigt de l'examineur.)	Score 0
<ul style="list-style-type: none"> • <input checked="" type="radio"/> 0 = Normal • 1 = Légèrement saccadée • 2 = Nettement saccadée 	
19. Dismétrie de la saccade (Les deux index de l'examineur sont placés dans chaque champ visuel temporal du patient, dont les yeux sont en position primaire. On demande ensuite au patient de regarder latéralement les doigts, à droite et à gauche; le dépassement moyen de la cible des deux côtés est estimé).	Score 0
<ul style="list-style-type: none"> • <input checked="" type="radio"/> 0 = Absent • 1 = Dismétrie franche du regard bilatérale 	
Score oculomoteur	0/16
SCORE TOTAL ATAXIE	39/100

Annexe 5: Pronostic d'évolution des capacités fonctionnelles des enfants paralysés cérébraux chez Rosenbaum et chez Steven

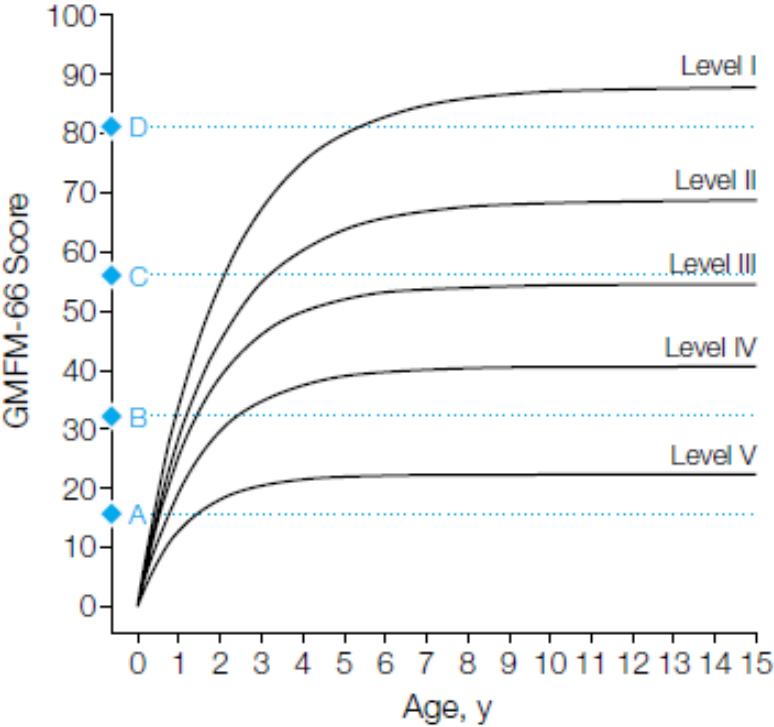


Tableau 4 Pronostic selon Rosenbaum et al (27)

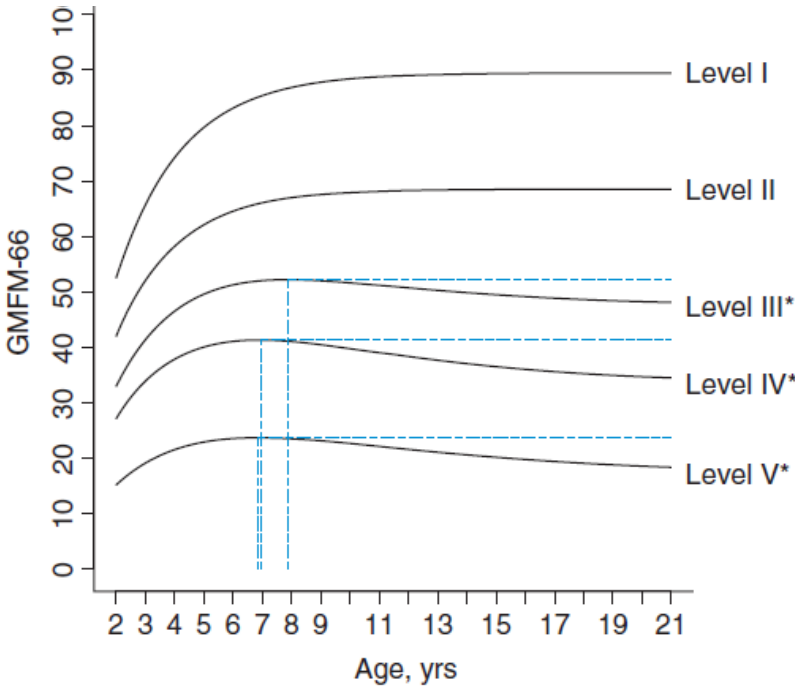


Tableau 5 Pronostic selon Steven et al (26)