

Evaluation de l'état nutritionnel des enfants et adolescents souffrants de paralysie cérébrale

[Assessment of nutritional status of children and adolescents suffering from cerebral palsy]

Mustapha Mouilly¹, Noureddine Faiz², and Ahmed Omar Tohami Ahami¹

¹Equipe de Neurosciences Cliniques, Cognitives et Santé,
Laboratoire de Biologie et Santé, Faculté des Sciences,
Université IBN TOFAÏL, BP. 133, Kenitra, Maroc

²Centre de santé communal Kaa asrass, Chefchaoun, Maroc

Copyright © 2017 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the **Creative Commons Attribution License**, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT: Given that nutrition strongly influences the health and physical handicaps is an aggravating factor of the bad protein-energy nutrition, this study aims to assess the nutritional status of children and adolescents suffering from cerebral palsy. This comparative study was conducted on two samples of 132 children and adolescents aged from 2 to 17 years old including 65 with cerebral palsy and 67 children and adolescents with normal development in the North West of Morocco. Using the classification system of the gross motor function - Expanded and Revised (GMFCS-È & R), Using a dietary survey and socio-demographic and anthropometric data, we were able to gather the following results: 11.1% of patients were classified at GMFCS level I, at level II 8.9%, 8.9% at Level III, 35.6% at IV and 35.6% at level V. Our results also showed that the state emaciation was observed in 39% of children suffering from cerebral palsy against 17.1% of non-pathological (chi-square = 4.40, p = 0.04). And 37.5% of adolescents suffering from cerebral palsy have a state of emaciation against absence in controls (chi-square = 14.30, p <0.001). Growth retardation is observed in pathological children (48.8%) than in normal (2.9%) with (chi-square = 19.91, p <0.001), whereas it did not differ significantly among adolescents (chi-square = 0.04, p = 0.84), a significant difference of underweight was observed in children of both samples (chi-square = 23.43, p <0.001), indicating deterioration in pathological. Our study also revealed the existence of correlations between the GMFCS and Z-scores studied, and significant correlations between Z-scores were established.

These results must be considered to avoid the worsening of the nutritional status of children and teenagers suffering from cerebral palsy or corrected. Also some simple laboratory tests (serum albumin, pre albumin, C - reactive protein) will be necessary to assess the endogenous or exogenous aspect of under nutrition.

KEYWORDS: Malnutrition, Children, Adolescents, Cerebral Palsy, Nutritional state.

RESUME: Les différentes étant donné que la nutrition conditionne fortement l'état de santé et que le handicap physique constitue un facteur aggravant de la mal nutrition protéino-énergétique, notre étude a pour but d'évaluer l'état nutritionnel des enfants et adolescents souffrants de paralysie cérébrale. Cette étude comparative a été menée sur deux échantillons au total de 132 enfants et adolescents âgés de 2 à 17ans dont 65 atteints de paralysie cérébrale et 67enfants et adolescents normaux, au Nord-West du Maroc. En utilisant le système de classification de la fonction motrice globale –Etendu, Revu et Corrigé (GMFCS-E- & R), une enquête alimentaire et des données sociodémographiques et anthropométriques, nous avons pu recueillir les résultats suivants : 11,1% des patients étaient classés au niveau I de la GMFCS, 8,9% au niveau II, 8,9% au niveau III, 35,6% au niveau IV et 35,6% au niveau V. Nos résultats ont montré également que l'état de maigreur est observé chez 39% des enfants souffrants de paralysie cérébrale contre 17,1% des non pathologiques (p=0,04). Ainsi 37,5% des

adolescents souffrants de paralysie cérébrale ont un état de maigreur contre une absence chez les témoins ($p < 0,001$). Le retard de croissance est plus observé chez les enfants pathologiques (48,8%) que chez les normaux (2,9%) avec ($p < 0,001$) alors qu'il ne diffère pas significativement chez les adolescents ($p = 0,84$), une différence significative de l'insuffisance pondérale a été observée chez les enfants des deux échantillons avec ($p < 0,001$) témoignant sa détérioration chez les pathologiques. Notre étude a mis également en évidence l'existence de corrélations entre le GMFCS et les Z-scores étudiés, ainsi qu'une corrélation significative entre les Z-scores a été établie.

Ces éléments doivent être pris en considération pour éviter l'aggravation de l'état nutritionnel chez les enfants et les adolescents souffrants de paralysie cérébrale ou le corrigé. Par ailleurs certains examens biologiques simples (albuminémie, pré albuminémie, c réactive protéine) seront nécessaires pour apprécier l'aspect endogène ou exogène de la dénutrition.

MOTS-CLEFS: Malnutrition, Enfants, Adolescents, Paralysie cérébrale, Etat nutritionnel.

1 INTRODUCTION

Selon Bérard : la paralysie cérébrale (PC) au sens de cerebral palsy des anglo-saxons est définie comme un ensemble de troubles du mouvement et/ou de la posture et de la fonction motrice, ces troubles étant permanents mais pouvant avoir une expression clinique changeante dans le temps et étant dus à un désordre, une lésion ou une anomalie non progressive d'un cerveau en développement ou immature (Surveillance of cerebral palsy in Europe 2000). Le terme de PC regroupe donc tous les enfants et adultes ayant une atteinte motrice en lien avec une atteinte cérébrale non évolutive, quelles que soient leurs capacités intellectuelles et l'étiologie de l'atteinte cérébrale. Ce terme regroupe ainsi l'infirmité motrice cérébrale (IMC) et l'infirmité motrice d'origine cérébrale (IMOC) [1]. La prévalence de la paralysie cérébrale est de 2 à 2,5 sur 1000 naissances en vie [2,3], Les troubles moteurs de CP sont souvent accompagnés de troubles de la sensation, la perception, la cognition, la communication et le comportement, par l'épilepsie, et par des problèmes musculo-squelettiques secondaires" [4]. Campanozzi a démontré que la malnutrition est fréquente chez les enfants porteurs de PC [5]. La nutrition occupe une place importante dans notre vie, tant du point de vue diététique que socio-psychologique; en fonction de la gravité de la maladie sous jacente, les déficiences neuromotrices graves chez les enfants et les adolescents sont souvent compliquées par des problèmes nutritionnels [6, 7, 8]. L'alimentation est classiquement la composante la plus grave de l'assistance qui implique les familles de ces patients. Quand compromis, après invalidité, devient facteur prédictif de décès prématuré chez les personnes atteintes de paralysie cérébrale [7,8].

Parmi les conséquences de la dénutrition, la fonte des réserves protéiques entraîne une réduction de la masse maigre musculaire, diminuant ainsi l'autonomie des patients, en particulier celle des personnes âgées, et provoquant une hypotrophie des muscles respiratoires [9, 10]. De même, le ralentissement de la synthèse des protéines cutanées est à l'origine d'un défaut de cicatrisation, voire de la survenue d'escarres [11, 12, 9, 13], Elle entraîne, enfin une dépression des fonctions du système immunitaire et favorise les infections [14, 15]. On observe ainsi dix fois plus d'infections chez les sujets dénutris [16]. Il est donc indispensable de mettre en place un dépistage précoce des troubles nutritionnels chez les personnes à risque pour instaurer une assistance nutritionnelle précoce et adaptée dans le but d'améliorer l'état clinique et réduire les complications. Ce travail a voulu apprécier l'état nutritionnel des enfants et adolescents souffrants de PC à l'aide d'une enquête anamnétique, clinique et de l'évaluation anthropométrique à la recherche des aspects nutritionnels caractéristiques de cette population à risque.

2 MÉTHODES

2.1 SUJETS

Les participants étaient composés de deux groupes: Des enfants avec PC et des enfants à développement normal. Les enfants atteints de PC ont été recrutés à partir de deux centre de réadaptation et de cabinets libéraux dans la ville de Kenitra, Nord-West du Maroc, entre Octobre 2015 et Juin 2016, les enfants ont été inclus si: (i) ils étaient âgés entre 2 et 17ans, (ii) donné un consentement éclairé auprès des parents. (iii) et avoir été diagnostiqués porteurs de paralysie cérébrale. Soixante-cinq enfants et adolescents atteints de PC et soixante-sept enfants et adolescents à développement normal étaient admissibles à participer à l'étude. L'information démographique, sous-type de PC, et la gravité de la fonction motrice défini par le Système de classification (GMFCS) [17], des 65 enfants atteints de PC sont montrés dans le tableau I.

Tableau 1. Les sous types de paralysie cérébrale et la fonction motrice globale

		Classification de la fonction motrice globale (GMFCS)					Total
		Niveau I	Niveau II	Niveau III	Niveau IV	Niveau V	
Sous type de PC	Hémiplégique	3	0	0	0	0	3
	Diplégique	4	5	7	8	0	24
	Triplégique	0	0	0	0	2	2
	Quadriplégique	0	0	0	14	22	36
Total		7	5	7	22	24	65

2.2 MÉTHODOLOGIE

L'enquête transversale s'est déroulée à l'aide d'un questionnaire, après accord préalable obtenu des directeurs des centres mais aussi avec le consentement libre des parents et élèves sous la supervision des responsables scolaires. Les mesures anthropométriques (La taille (T), le poids corporel (P)) prises nous ont permis d'apprécier la malnutrition dans la population d'étude. Les indices nutritionnels Taille-pour-Age(T/A), Poids-pour-Age (P/A) ont été calculés et exprimés en Z-score. Les valeurs T/A et P/A qui s'écarte de -2 z-score par rapport à la valeur médiane de référence internationale définisse respectivement le retard de croissance et l'insuffisance pondérale (WHO, 2006) [18]. En plus, le poids étant associé à la taille de l'individu a été utilisé pour calculer l'indice de masse corporelle ($IMC = P/T^2$, kg/m²) afin de définir le degré de dénutrition, la malnutrition aigüe ou émaciation.

Le GMFCS [17] est un système à 5 niveaux offrant une classification normalisée des motifs de handicap moteur pour les enfants atteints de paralysie cérébrale de la naissance à 18 ans. Les distinctions entre les 5 niveaux, allant du niveau I (moins de limitation) au niveau V (une plus grande limitation), sont basées sur les limitations de la fonction motrice et des besoins en matière de dispositifs de mobilité en quatre tranches d'âge. Le GMFCS a une bonne fiabilité et validité [17-19].

2.3 ANALYSES STATISTIQUES

Le test de χ^2 a été utilisé pour tester l'indépendance entre les variables qualitatives. Le test de Mann-Whitney a été utilisé pour comparer la moyenne d'une variable distribuée de façon asymétrique. Les valeurs de $p < 0,05$ sont considérées significatives.

3 RÉSULTATS

Cette étude comparative porte au total sur 132 sujets dont 65 sont des enfants et adolescents souffrants de paralysie cérébrale et 67 sont des enfants et adolescents à développement normal, Le sex-ratio est de 0,91 et 0,72 respectivement pour les deux échantillons. L'âge est compris entre 2 et 17 ans. L'âge médian des sujets pathologiques est de 10,0 (4,5-16,0) contre 11,0 (7,0-14) des non pathologiques. La différence d'âge des sujets dans les deux zones d'étude n'est pas significative ($P > 0,05$) (Tableau 2).

Tableau 2. Répartition des sujets par âge et par sexe des deux échantillons. Données présentées en % et médiane (interquartiles)

	Pathologiques (N=65)				Non pathologiques (N=67)			
	Enfants (n=41)		Adolescents (n= 24)		Enfants (n= 35)		Adolescents (n=32)	
	Masculin (n=20)	Féminin (n=21)	Masculin (n=11)	Féminin (n=13)	Masculin (n=21)	Féminin (n=14)	Masculin (n=7)	Féminin (n=25)
Pourcentage %	48,8	51,2	45,8	54,2	60	40	21,9	78,1
Age, ans	10,0(4,5-16,0)				11,0 (7,0-14)			

Tableau 3. Comparaison des taux malnutrition en fonction des classes d'âges et de la zone d'habitat. IMC, indice de masse corporelle en kg/m²; OMS (organisation mondiale de la santé, 2007); SD, standard deviation.

Indice de malnutrition	Pathologiques (avec PC)		Non pathologiques (sans PC)		χ^2	p-values
	N	%	N	%		
Emaciation (IMC-pour-âge, z-score<-2SD)						
Enfant	16	39,0%	6	17,1%	4,40	0,036
Adolescent	9	37,5%	0	0%	14,30	<0,001
Retard de croissance (taille-pour-âge, z-score<-2SD)						
Enfant	20	48,8%	1	2,9%	19,91	<0,001
Adolescent	1	4,2 %	1	3,1 %	0,04	0,84
Insuffisance pondérale (poids-pour-âge, z-score<-2SD)						
Enfant	22	56,41%	1	3,03%	23,428	<0,0001

L'état de maigre est observée chez 39% des enfants souffrants de paralysie cérébrale contre seulement 17,1% des enfants sains. Cette prévalence présente une différence significative entre les deux groupes des enfants avec ($p>0,05$).

Pour l'état de maigre des adolescents montre une prévalence de 37,5% chez les pathologiques contre une absence chez les non pathologiques enregistrant ainsi une différence statistiquement significative avec ($p<0,001$)

Le retard de croissance est plus observé chez les enfants pathologiques que chez les non pathologiques, les prévalences respectives de 48,8% et 2,9% avec une différence statistiquement significative ($p<0,001$). Or, chez les adolescents des deux groupes, la prévalence du retard de croissance ne présente pas de différence significative avec $p=0,84$

L'insuffisance pondérale était présente chez 56,41% des enfants souffrants de paralysie cérébrale contre seulement 3,03% de l'autre groupe ($p<0,0001$).

Tableau 4. Corrélations entre le GMFCS, les Z-scores et les Z-scores entre eux

	GMFCS	Z-score poids pour âge	Z-score taille pour âge	Z-score IMC pour âge
GMFCS	1	-,47**	-,49**	-,37**
Z-score poids pour âge	-,469**	1	,82**	,79**
Z-score taille pour âge	-,49**	,82**	1	,46**
Z-score IMC pour âge	-,37**	,79**	,46**	1

** La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).

Le tableau 4 montre l'existence de corrélations entre le GMFCS et les Z-scores, ainsi une corrélation négative statistiquement significative ($p<0,001$) a été enregistrée entre le GMFCS et le Z-score de l'IMC pour âge avec $r=-0,37$, cela veut dire que plus la gravité fonctionnelle est importante plus l'émaciation est élevée, de même pour le Z-score de la taille pour âge avec ($p<0,001$) $r=-0,49$ c'est-à-dire que le retard de croissance est plus prononcé chez les enfants et les adolescents ayant un niveau de GMFCS élevé traduisant un retard de croissance au regard de la gravité de leur déficit moteur, notre étude a mis également en évidence une corrélation négative moyenne statistiquement significative ($p<0,001$) chez les enfants souffrants de paralysie cérébrale entre leur GMFCS et leurs Z-scores du poids pour âge avec $r=-0,47$ expliquant que l'émaciation est plus importante chez les enfants ayant un déficit moteur grave.

Par ailleurs d'autres corrélations ont été mis en évidence entre les Z-scores, c'est ainsi que le Z-score du poids pour âge chez les enfants présente de fortes corrélations positives statistiquement significatives ($p<0,001$) entre le Z-score de la taille pour âge et celui de l'IMC pour âge respectivement avec $r=0,82$ et $r=0,79$ cela veut dire que plus il existe une insuffisance pondérale plus il y aurait une émaciation et un retard de croissance.

4 DISCUSSION

Cette étude confirme que les enfants et les adolescents avec paralysie cérébrale souffrent de malnutrition par le fait qu'il existe une différence significative en comparaison avec le groupe contrôle tant pour l'état de maigre que pour le retard de croissance et l'insuffisance pondérale, qui sont statistiquement significatives surtout chez les enfants. Des recherches

antérieures suggèrent que les difficultés d'alimentation chez les enfants touchés par de graves troubles neuromoteurs entravent l'apport calorique quotidien requis pour leurs besoins en énergie, ce qui entraîne une diminution de la croissance linéaire et un risque grave de malnutrition [20,21].

D'autres recherches confirment l'existence d'une corrélation significative entre la sévérité du déficit et de la dysphagie motrice [22,23] d'autres ont montré que les problèmes d'alimentation sont fréquents chez les enfants avec PC (24,25,26,27) alors que d'autres affirment que la malnutrition est fréquente chez les enfants atteints de paralysie cérébrale [28] et que le retard de croissance lié à la nutrition est en rapport avec un apport insuffisant d'énergie [29] ainsi que d'autres études préconisent que les questions de nutrition et d'alimentation doivent recevoir une attention particulière dans la prise en charge globale des enfants handicapés [30] bien que, dans notre étude les parents déclarent qu'aucune évaluation de l'état nutritionnel n'a été faite pour leurs enfants. En fait notre étude reste jusqu'à présent la première venant d'être menée au Maroc pour les enfants à besoins spécifiques.

Certes la prévention ou le traitement de la malnutrition implique des efforts considérables de la part de l'enfant et de sa famille ainsi qu'une utilisation des technologies de supplémentation sous forme de dispositif d'alimentation par gastrostomie. Dans notre étude les résultats rapportés ne présentent aucun cas nourri par alimentation artificielle, celle-ci nous paraît évident qu'elle améliore la qualité nutritionnelle de l'enfant en apportant une alimentation suffisante, Cependant elle pourra altérer négativement la perception parentale et l'état de santé globale de l'enfant en raison des complications respiratoires qu'elle peut générer.

Notre étude a établi une association entre la durée de l'alimentation par jour et le degré de gravité selon le GMFCS et ce sont surtout les mères qui assument seules cette responsabilité, par conséquent elles éprouvent une détérioration de leur qualité de vie que nous avons pu le découvrir à partir d'une étude récemment menée [31][32]. La question de l'effet de prolongation de la durée d'alimentation sur la qualité nutritionnelle reste discutable dans la mesure où Gisel et Patrick [33] ont observé que cette alimentation prolongée n'a pas réussi à compenser la garantie de l'apport alimentaire.

Il a été prouvé chez les enfants porteurs de PC que les troubles alimentaires et la dénutrition sont plus fréquents pour les plus sévèrement atteints [27, 34]. Ces conclusions sont retrouvées dans notre étude confirmées par des corrélations significatives entre les indices de malnutrition et la GMFCS et font écho à la littérature dont une étude a montré que dans une population d'étude 78 % des enfants cotés GMF-CS 5 sont en insuffisance pondérale. Et ils ont décelé encore qu'en conséquence de leur statut pondéral précaire, ces enfants ont moins de ressources pour lutter contre les épisodes infectieux et/ou inflammatoires des voies aériennes, Ils entrent alors dans un cercle vicieux de détérioration de leur état général [33]. Ainsi les corrélations existantes entre l'émaciation, le retard de croissance et l'insuffisance pondérale paraît logique du fait que le dysfonctionnement du moteur orale, reflux gastro-œsophagien et le refus de manger réduit l'apport de nutriments nécessaires pour satisfaire les besoins nutritionnels [35].

Il est reporté également dans d'autres études que la malnutrition (en particulier des protéines), le dysfonctionnement endocrinien et les troubles neurologiques agissent en synergie sur le ralentissement de la croissance linéaire et le gain de poids, de sorte que les normes de croissance, la taille et le poids pour l'âge chez les enfants atteints de troubles neurologiques sont souvent inférieurs à ceux de la population de contrôle des enfants en bonne santé [36,37].

5 CONCLUSION

Notre travail nous a permis d'évaluer l'état nutritionnel des enfants et adolescents souffrants de paralysie cérébrale, démontrant que les enfants et les adolescents souffrent d'une malnutrition qui est plus prépondérante chez les enfants que chez les adolescents en matière d'émaciation, d'insuffisance pondérale et de retard de croissance par des valeurs hautement significatives. Cette étude a mis également en évidence l'existence de lien et de corrélation entre les caractéristiques motrices fonctionnelles (GMFCS) et les indices de malnutrition, évoquant ainsi une malnutrition sévère au regard d'un dysfonctionnement moteur grave. Des corrélations fortes et hautement significatives ont été également enregistrées entre les différents indices nutritionnels étudiés.

Ces caractéristiques motrices et nutritionnelles soulevées dans notre travail devront être étudiées dans le cadre d'une étude plus large avec certains examens biologiques simples (albuminémie, pré albuminémie, c réactive protéine) pour apprécier l'aspect endogène ou exogène de la dénutrition.

Notre étude a été l'occasion de démarrer des suivies médicaux (Médecin Physique de Réadaptation, neurologue, nutritionniste et orthophoniste) dans le but d'une prise en charge multidisciplinaire et une guidance parentale précoces et efficaces.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier les familles des enfants et adolescents souffrants de paralysie cérébrale, l'Association Marocaine pour Vie Meilleure et les collègues pour leur participation.

RÉFÉRENCES

- [1] Bérard C. *La paralysie cérébrale de l'enfant, guide de la consultation, examen neuro-orthopédique du tronc et des membres inférieurs*; Sauramps Médical, 2008 - 265 pages, 2008.
- [2] Pharoah POD, Cooke T, Johnson MA, King R, Mutch L. Epidemiology of cerebral palsy in England and Scotland, 1984–9. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*;79: F21–5. 1998
- [3] Surveillance of cerebral palsy in Europe (SCPE): prevalence and characteristics of children with cerebral palsy in Europe. *Dev Med Child Neurol*; 44:633–40. 2002
- [4] Rosenbaum P, Paneth N, Leviton A, et al. A report: the definition and classification of CP April 2006. *Dev Med Child Neurol Suppl* 2007;109:8–14. [PubMed: 17370477].
- [5] Campanozzi A, Capano G, Miele E, Romano A, Scuccimarra G, Del Giudice E, et al. Impact of malnutrition on gastrointestinal disorders and gross motor abilities in children with cerebral palsy. *Brain Dev* 2007;29:25–9.
- [6] Andrew MJ, Parr JR, Sullivan PB. Feeding difficulties in children with cerebral palsy. *Arch Dis Child Educ Pract.* ;97:222–229. [PubMed], 2012
- [7] Tedeschi A: Gastrointestinal and feeding problems of the neurologically handicapped child. In *Essential pediatric gastroenterology, hepatology and nutrition*. Chicago (US): McGraw Hill, Medical Publishing Division;:p.193-208. 2005
- [8] Maria Sangermano, Roberta D'Aniello, Grazia Massa, Raffaele Albano, Pasquale Pisano, Mauro Budetta, Goffredo Scuccimarra, Enrico Papa, Giangennaro Coppola and Pietro Vajro, Nutritional problems in children with neuromotor disabilities: an Italian case series *Italian Journal of Pediatrics* , 40:61 doi:10.1186/1824-7288-40-61, 2014
- [9] Allison S. *La dénutrition en l'an 2001 : malnutrition, définition et origine*. Feuilles de biologie; 241 : 57-61. 2001
- [10] Hill GL. Body composition research : implications for the practice of clinical nutrition. *J Parenter Enteral Nutr*; 16 : 197-218. 1992
- [11] Naber TH, Schermer T, de Bree A, et al. Prevalence of malnutrition in nonsurgical hospitalized patients and its association with disease complications. *Am J Clin Nutr*; 66 : 1232-9. 1997
- [12] Bruun LI, Bosaeus I, Bergstad I, Nygaard K. Prevalence of malnutrition in surgical patients : evaluation of nutritional support and documentation. *Clin Nutr*; 18 : 141-7. 1999
- [13] Leverage X. *Dénutrition en l'an 2001 : ses conséquences*. Feuilles de biologie; 242 : 49-53. 2001
- [14] Lesourd B, Ziegler F, Aussel C. La nutrition des personnes âgées : place et pièges du bilan biologique. *Ann Biol Clin*; 59 : 445-51. 2001
- [15] Mazari L, Lesourd BM. Nutritional influences on immune response in healthy aged persons. *Mech Ageing Dev*; 104 : 25-40. 1998
- [16] Brocker P. *Les marqueurs du statut nutritionnel chez le sujet âgé*. XXIII dimanches de Lariboisière, novembre 1993.
- [17] Robert Palisano, Peter Rosenbaum, Doreen Bartlett, Michael Livingston Gross Motor Function Classification System Expanded and Revised), 2007. CanChild Centre for Childhood Disability Research, McMaster University.
- [18] WHO Multicentre Growth Reference Study Group.. WHO Child Growth Standards: *Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: Methods and development*. Geneva: World Health Organization. 2006
[Online] Available: http://www.who.int/childgrowth/standards/technical_report/en/index.html
- [19] Palisano R, Rosenbaum P, Walter S, Russell D, Wood E, Galuppi B. Le système de classification de la fonction motrice globale de la paralysie cérébrale. *Dev Med Child Neurol*;39:214–23 [Traduit par : Koclas L, Toupin F.]. 1997
- [20] Campanozzi A, G Capano, Miele E, Romano A, Scuccimarra G, Del Giudice E, Strisciuglio C, Militerni R, Staiano A: impact de la malnutrition sur les troubles gastro-intestinaux et des capacités motrices chez les enfants atteints de paralysie cérébrale. *Cerveau Dev*, 29: 25-29. 2007
- [21] Kondrup J, Allison SP, Elia M, Vellas B, Plauth M: lignes directrices pour le dépistage du Espen nutrition 2002. *Clin Nutr*, 22: 415-421. 2003
- [22] Fomon SJ, Haschke F, Ziegler EE, Nelson SE. Body composition of reference children from birth to age 10 years. *American Journal of Clinical Nutrition* 35: 1169–75. 1982
- [23] Waterman ET, Koltai PJ, Downey JC, Cacace AT. (1992) Swallowing disorders in a population of children with cerebral palsy. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology* 24: 63–71.

- [24] Thommessen M, Heiberg A, Kase BF, Larsen S, Riis G. Feeding problems, height and weight in different groups of disabled children. *Acta Paediatrica Scandinavica* 80: 527–33. 1991a
- [25] Thommessen M, Riis G, Kase BF, Larsen S, Heiberg A. Energy and nutrient intakes of disabled children: do feeding problems make a difference? *Journal of the American Dietetic Association* 91: 1522–5. 1991b
- [26] Stallings VA, Charney EB, Davies JC, Cronk CE. Nutrition-related growth failure of children with quadriplegic cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology* 35: 126–38. 1993
- [27] Reilly S, Skuse D, Poblete X. The prevalence of feeding problems in pre-school children with cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology* 36: (Suppl 70) 5–6. 1994
- [28] Dahl M, Thommessen M, Rasmussen M, Selberg T. Feeding and nutritional characteristics in children with moderate or severe cerebral palsy. *Acta Paediatr* 1996;85:697–701. M. Bolton / *Motricité cérébrale* 35; 82–93 93. 2014
- [29] Stallings VA, Cronk CE, Zemel BS, Charney EB. Body composition in children with spastic quadriplegic cerebral palsy. *Journal of Pediatrics* 126: 833–9. 1995
- [30] Stallings VA, Zemel BS, Davies JC, Cronk CE, Charney EB. Energy expenditure of children and adolescents with severe disabilities: a cerebral palsy model. *American Journal of Clinical Nutrition* 64: 627–34. 1996
- [31] Dahl M, Gebre-Medhin M. Feeding and nutritional problems in children with cerebral palsy and myelomeningocele. *Acta Paediatrica* 82: 816–20. 1993
- [32] Michelle N. Kuperminc and Richard D. Stevenson (2008) Growth and Nutrition Disorders in Children with Cerebral Palsy. *Dev Disabil Res Rev.* 2008 ; 14(2): 137–146. doi:10.1002/ddrr.14.
- [33] Mouilly.M, Faiz.N, Ahami.A.O.T, qualité de vie des parents d'enfants et adolescents souffrants d'Infirmité Motrice Cérébrale, *International Journal of Innovation and Applied Studies Vol. 9 No. 4 Dec. 2014*, pp. 1700-1707
- [34] Gisel EG, Patrick J. Identification of children with cerebral palsy unable to maintain a normal nutritional state. *Lancet* 1: 283–6. 1988
- [35] M. Bolton Étude d'une population d'enfants porteurs de paralysie cérébrale : description de caractéristiques cliniques potentiellement corrélées à la morbidité respiratoire *Motricité cérébrale* 35 (2014) 82–93 93
- [36] Andrew MJ, Parr JR, Sullivan PB: Feeding difficulties in children with cerebral palsy. *Arch Dis Child Educ Pract* , 97:222-229. 2012
- [37] Day S, Strauss D, Vachon P, Rosenbloom L, Shavelle R, Wu Y: Growth patterns in a population of children and adolescents with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* , 49:167. 2007
- [38] Fung EB, Samson-Fang L, Stallings VA, Conaway M, Liptak G, Henderson RC, Worley G, O'Donnell M, Calvert R, Rosenbaum P, Chumlea W, Stevenson RD: Feeding dysfunction is associated with poor growth and health status in children with cerebral palsy. *J Am Diet Assoc*, 102:361-373. 2002.