Med. J. Cairo Univ., Vol. 86, No. 3, June: 1811-1816, 2018
www.medicaljournalofcairouniversity.net

Nutritional Assessment and Intervention in Children with Cerebral Palsy (Clinical Audit)

GAMAL A.A. ASKAR, M.D.; OSAMA M. EL-ASHEER, M.D. and MARCO H. MASOUD, M. Sc.

The Department of Pediatrics, Faculty of Medicine, Assiut University, Egypt

Abstract

Background: Neurologically Impaired (NI) children are at increased risk of malnutrition due to several nutritional and non-nutritional factors. Among nutritional factors, insufficient dietary intake as a consequence of feeding difficulties is one of the main issues. Feeding problems are frequently secondary to oropharyngeal dysphasia, which usually correlates with the severity of motor impairment and presents in around 90% of preschool children with Cerebral Palsy (CP) during the first year of life. Other nutritional factors are represented by excessive nutrient losses, often subsequent to gastro esophageal reflux and altered energy metabolism. Among the non-nutritional factors, the type and severity of neurological impairment, ambulatory status, the degree of cognitive impairment, and use of antiepileptic medication altogether concur to determination of nutritional status.

Aim: To assess the degree of adherence of medical staff at neurology unit to new guidelines for nutritional assessment and intervention of children with cerebral palsy.

Patients and Methods: The study included all cerebral palsy children admitted at Neurology Unit Assiut University Children Hospital from 1 st of January to 30th of June 2017. An observational checklist based on new guidelines developed by the investigators in order to assess the degree of adherence of medical staff at Neurology Unit at Assiut University Children Hospital to protocol for nutritional assessment and intervention in children with cerebral palsy according to this new guidelines.

Results: The study included 101 cerebral palsy children, their age ranged from 1 month to 15 years, 65 cases were males and 36 were females.

- Children who need no intervention were 7.9% of cases.
- Children who need to increase caloric intake were 19.8% of cases.
- Children who need to micronutrient supplementation were 19.8% of cases.
- Children who need to increase caloric intake and micronutrient supplementation were 14.9% of case.
- Children who need to insert gastrostomy tube were 37.6% of cases.

Conclusion: Malnutrition is a frequent complication in CP children impacting on overall health and quality of life. Severity of feeding issues generally increases with reduction of general motor function and cognitive ability. Nutritional assessment and support should be an integral part of the care of CP children aiming at early identification of children at risk of nutrition-related co morbidities. To ensure success of interventions, close monitoring of nutritional status should be performed by a multidisciplinary team.

Key Words: *Cerebral palsy – Neurologically impaired – Gastro esophageal reflux – Body mass index – Bioelectrical impedance assessment.*

Introduction

NUTRITIONAL status has a significant impact on overall health and quality of life in children with neurodevelopment disabilities; both under and over nutrition generally lead to increased health care use and reduced participation in educational and social activities. Malnutrition is frequently associated with impairment of linear growth, reduced peripheral circulation and wound healing, increased spasticity and irritability. The overall prevalence of malnutrition in NI children is difficult to estimate, due to the heterogeneity of neurological disorders. The majority of scientific literature on nutrition in NI children has focused on the population with Cerebral Palsy (CP) in which malnutrition has been observed in 46%-90% of cases **[1,2]**.

Correspondence to: Dr. Gamal A.A. Askar,
The Department of Pediatrics, Faculty of Medicine,
Assiut University, Egypt

Abbreviations:

CP : Cerebral Palsy.
NI : Neurologically Impaired.
GER : Gastro Esophageal Reflux.
BMI : Body Mass Index.
BIA : Bioelectrical Impedance Assessment.

Etiology of malnutrition in CP children is multifactorial including both nutritional and non-nutritional factors. Among the nutritional factors, the main is represented by inadequate dietary intake as a consequence of gastrointestinal disorders including oral motor dysfunction, gastro esophageal reflux and constipation. Among non-nutritional factors, the type and severity of underlying neurological disability, influencing ambulatory and cognitive status, and antiepileptic use are crucial factors involved in determination of nutritional status.

Subjects and Methods

All cerebral palsy children admitted at Neurology Unit Assiut University Children Hospital from 1st of January to 30th of June 2017 were included in the study.

Inclusion criteria:

All cerebral palsy children admitted to Neurology Unit at Assiut University Children Hospital.

Exclusion criteria:

Severely non ambulant or motor disabled cerebral palsy children.

Tools of study:

An observational checklist based on a new guidelines [1] developed by the investigators in order to assess the nutritional status and intervention for children with cerebral palsy admitted at Neurology Unit Assiut University Children Hospital from 1st of January to 30th of June 2017.

Results

Table (1): Recorded data about age distribution of studied cases.

	No.	%
<2 years	50	49.5
2-6 years	30	29.7
>6 years	21	20.8

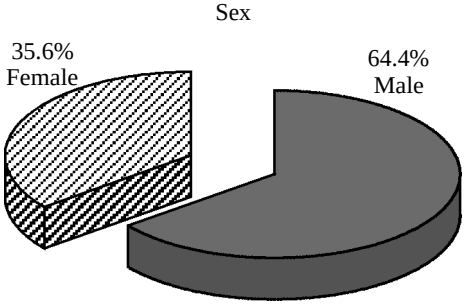

Fig. (1): Sex of studied cases.

Table (2): Recorded data about neonatal history of studied cases.

	Done		Not done	
	No.	%	No.	%
Neonatal history	101	100	0	0
Delivery:				
NVD	58	57.4		
CS	43	42.6		
Prematurity:				
FT	93	92.1		
PT	8	7.9		
Admission to NICU:				
NICU	31	30.7		
Not	70	69.3		
Causes of admission to NICU:				
Convulsion	7	22.6		
Sepsis	1	3.2		
Intestinal obstruction	1	3.2		
HIE	16	51.6		
Hypoglycemia/cyanosis	1	3.2		
Jaundice leading to kernicterus	5	16.1		

Table (3): Recorded data about feeding difficulties of studid cases.

	Done		Not done	
	No.	%	No.	%
Feeding difficulties:	101	100	0	0
• No	63	62.4		
• Yes	38	37.6		
When:				
• Since birth	17	44.7		
• After brain insult	6	15.8		
• After introducing complementary foods	15	39.5		

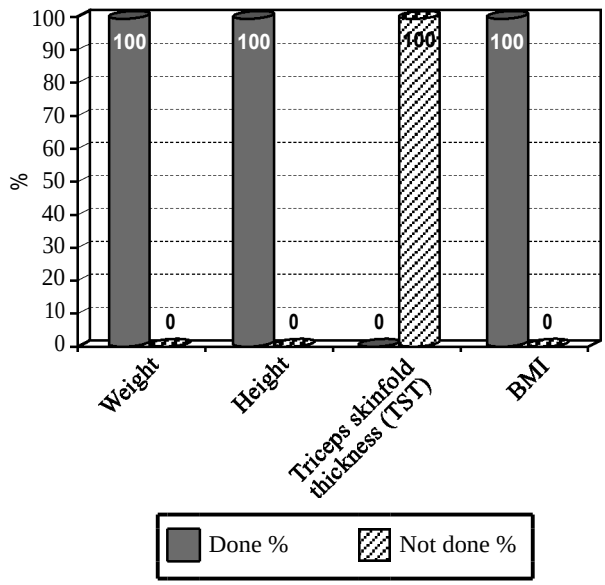

Fig. (2): Recorded data about anthropometric parameters.

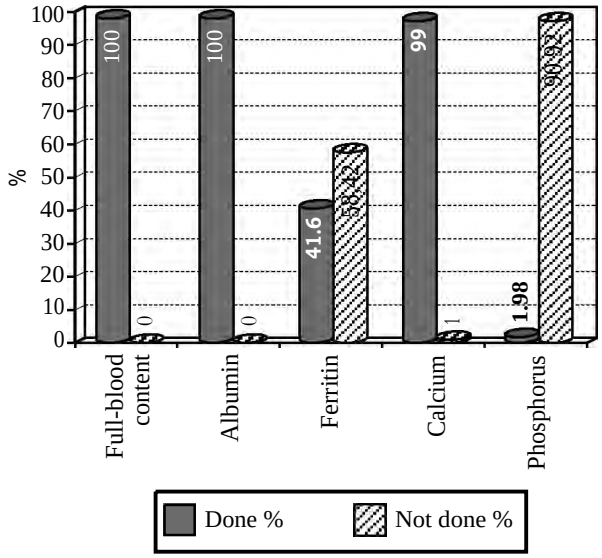

Fig. (3): Recroded data about laboratory tests for micronutrient deficiencies.

Table (4): Assessment for presence of micronutrient deficiencies according to laboratory investigations.

	No.	%
Full-blood count assessment:		
Anemic	61	60.4
Normal	40	39.6
Serum Albumin assessment:		
Normal	79	78.2
Low	22	21.8
Serum Ferritin assessment:		
Normal	1	1
Low	41	99
Serum Calcium assessment:		
Normal	72	71.3
Low	27	26.7
Serum Phosphorus assessment:		
Normal	2	1.98

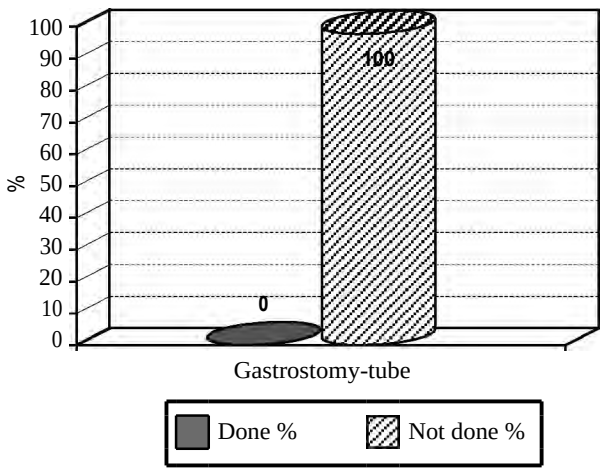

Fig. (4): Recorded data about tubal feeding management.

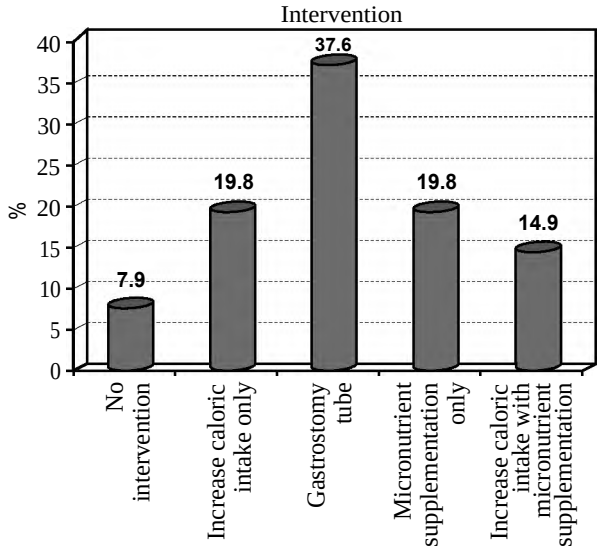

Fig. (5): Recommended data about Intervention.

Discussion

According to recorded data about medical history:

- Data of the name, age, and sex were recorded in 100% of cases.
- Data of neonatal history which include types of delivery (NVD, CS), type of prematurity (FT, PT), admission to NICU and cause of admission were fulfilled in 100% of cases.
- Data of history of feeding difficulty, time of starting, types of gastro enterological problems, underlying neurological disorders and using of anti epileptic drugs were fulfilled in 100% of cases.
- In a study conducted by Lopes et al., difficulty in chewing solid food was observed in (26%) of cases, and for swallowing, in (9%) of cases.
- In our study, 37.6% of our cases having difficulty swallowing and difficulty in chewing solid food.
- In a study conducted by Walker et al., a modified three-day weighed food record for measuring energy intake has been validated for preschool-aged children with CP.
- In our study, modified three-day weighed foods were not done at any cases.

According to recorded data about physical examination:

- As regard physical examination searching for signs of protein energy malnutrition and micro nutrient deficiency were done in 100% of cases **[3]**.

According to recorded data about anthropometric parameters:

- (Weight, height, BMI) were done in 100% of cases but Triceps Skin fold Sickness (TSS) and Mid Upper arm Circumference (MUC) not done at any case 0% **[4]**.
- In a study conducted by Oeffinger et al., have shown that that BIA and two skin fold measurements (using CP specific equations) are accurate and non-invasive methods to estimate body fat percentage in children with CP.
- In our study, BIA and two skin fold measurements were not done for any case.

According to recorded data about laboratory investigations:

- Full Blood Count (FBC), serum albumin were done in 100%of cases but serum calcium was done in 99% of cases, serum ferritin was done in 41.6% of cases, serum phosphorus was done in 2% of cases **[5]**.
- In a study conducted by Papadopoulos et al., found a high incidence of anemia in patients with CP, anemia was found in 87% and iron deficiency was found in 95.6% of cases.
- In our study, 60.4% of our studied cases were anemic and 80% were found to be iron deficiency anemia.

According to recorded data about oral feeding management:

- Was fullfied in 100% of cases, children which need no intervention 100% of cases were done, children which need to increase caloric intake only 70% of cases were done, children which needs to micronutrient supplementation only 90% of cases were done, children which need to increase caloric intake and micronutrient supplementation 60% of cases were done **[6]**.
- A Norwegian study conducted by Hillesund et al., a low micronutrient intake approximately 50% of all children.
- In our study, 10% of all studied cases having a low micronutrient intake.

According to recorded data about tubal feeding management:

- Gastrostomy tube which indicated in 36 cases not done in any case 0% **[7]**.

References

1- FRANCESCA PENAGINI, CHIARA MAMELI, VALENTINA FABIANO, DOMENICA BRUNETTI, DARIO DILILLO and GIAN VINCENZO ZUCCOTTIRECEIVED: Pediatric Department, V. Buzzi Children's Hospital, University of Milan Nutrients 2015, 7, 9400-9415; doi: 10.3390/nu7115469, 2015.

2- DAHL M., THOMMESSEN M., RASMUSSEN M. and SELBERG T.: Feeding and nutritional characteristics in children with moderate or severe cerebral palsy. Acta. Pediatr., 85: 697-701, 1996.

3- PICCOLI R., GELIO S., FRATUCELLO A. and VALLETTA E.: Risk of low micronutrient intake in neurologically disabled children artificially fed. J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr., 35: 583-4, 2002.

4- SULLIVAN P.: Measurement of body composition should become routine in nutritional assessment of children with cerebral palsy. Dev. Med. Child. Neurol., 57: 793-4, 2015.

5- PAPADOPOULOS A., NTAIOS G., KAIFA G., GIRTOVITIS F., SAOULI Z., KONTONINAS Z., DIAMANTIDIS M.D., SAVOPOULOS C. and HATZITOLIOS: A. Increased incidence of iron deficiency anemia secondary to inadequate iron intake in institutionalized, young patients with cerebral palsy. Int. J. Hematol., 88: 495-7, 2008.

6- KUPERMINC M.N., GOTTRAND F., SAMSON-FANG L., ARVEDSON J., BELL K., CRAIG G.M. and SULLIVAN P.B.: Nutritional management of children with cerebral palsy: A Practical Guide, S21-S23, 2013.

7- MARCHAND V. and MOTIL K.: Nutrition support for neurologically impaired children: A clinical report of the North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition. J. Pediatr. Gastroenterol., 43: 123-35, 2006.

دراسة تدقيقية فى تقيم الحالة الغذائية وطرق التدخل فى الأطفال اللذين يعانون من الشلل الدماغى

الحالة الغذائية لديها تأثير كبير على الصحة العامة وطبيعة المعيشة للأطفال ذوى الإعاقة العصبية بالأخص اللذين يعانون من شلل دماغى وكثيرا ما يرتبط سوء التغذية بضعف النمو، ضعف الدورة الدموية الطرفية، طرق إلتئام الجروح وزيادة معدل التشنج.

الدعم الغذائى هو جزء أساسى من رعاية الأطفال اللذين يعانون من الشلل الدماغى التى لديها إحتياجات محدودة ودقيقة وهى إستعادة الدعم الكافى للنمو والوصول للوزن المثالى للأطفال وتقليل معدل حدوث التشنجات ومن معدل دخول المستشفيات وبالتالى تحسين الصحة العامة والمعيشة لدى الأطفال ذوى الإعاقة العصبية.

أهداف الرسالة: تقييم مدى إلتزام الأطباء بالبروتوكول العلاجى لتقيم الحالة الغذائية وطرق التدخل للأطفال الذين يعانون من الشلل الدماغى والمترددين على قسم العصبية بمستشفى الأطفال الجامعى بأسيوط خلال الفترة من أول يناير ٢٠١٧ إلى ٣٠ يونيو ٢٠١٧ بإستخدام أحدث المعايير الموضوعة.

الأطفال المستهدفين: كل الأطفال الذين يعانون من الشلل الدماغى المترددين على قسم العصبية بمستشفى الأطفال الجامعى بأسيوط فى الفترة من ١/١/٢٠١٧ إلى ٣٠/٦/٢٠١٧ والذين تتراوح أعمارهم من شهر إلى ١٥ سنة.

الأطفال المستبعدين: الأطفال الذين يعانون من الشلل الدماغى الغير قادرين عالحركة تماما ويحتاجون إلى كرسى متحرك للمساعدة على الحركة.

النتائج: وشملت الدراسة ١٠١ من الأطفال المصابين بالشلل الدماغى، وتراوحت أعمارهم بين شهر واحد و١٥ سنة، وكانت ٦٥ حالة من الذكور و٣٦ من الإناث.

وأظهرت نتائج الدراسة أن تقيم الحالة الغذائية وطرق التدخل فى الأطفال المصابين بالشلل الدماغى المقبولين فى وحدة العصبية بمستشفى الأطفال بجامعة أسيوط يتبع جزئيا المعيار المرجعى للدراسة.

تم إستيفاء البيانات الخاصة بالإسم والعمر والنوع فى ١٠٠٪ من الحالات.

تم إستيفاء البيانات الخاصة بالتاريخ المرضى لفترة ما بعد الولادة والتى تشمل نوع الولادة (طبيعى أو قيصرى)، الطفل (كامل النمو أو ناقص النمو)، دخول المحضن من عدمه وسبب الدخول فى ١٠٠٪ من الحالات.

تم إستيفاء البيانات الخاصة بالتاريخ الغذائى للطفل من حيث وجود صعوبة فالتغذية، توقيت حدوثها، أنواع الأعراض الناتجة عنها، وجود أى صعوبات ومشا كل بالحالة العصبية، إستخدام الأدوية الخاصة بالتشنج فى ١٠٠٪ من الحالات.

تم إستيفاء البيانات الخاصة بالفحص البدنى للبحث عن علامات نقص التغذية ونقص المكملات الغذائية تم فى ١٠٠٪ من الحالات.

تم إستيفاء البيانات الخاصة بمقاييس النمو (anthropometric measures) فى أغلب الحالات (الوزن، الطول، كتلة الجسم) ولكن كان إستيفاء البيان الخاص بمحيط وسط الذراع (mid upper arm circumference) حيث لم يستوفى فى ١٠٠٪ من الحالات، كذلك لم يتم إستيفاء البيان الخاص بسمك الجلد للعضلة الثلاثية (Triceps skin fold sickness) فى ١٠٠٪ من الحالات.

تم إستيفاء التحاليل المعملية فى معظم الحالات من حيث صورة الدم ونسبة الألبيومين والكالسيوم فى معظم الحالات لكن لم يتم عمل نسبة الحديد فى ٦٠٪ من الحالات ونسبة الفسفور فى ٩٨٪ من الحالات.

تم إستيفاء البيانات الخاصة بالمعالجة الغذائية عن طريق الفم فى أغلب الحالات، والأطفال الذين لا يحتاجون إلى التدخل تم القيام ١٠٠٪ من الحالات، الأطفال التى تحتاج إلى زيادة السعرات الحرارة فقط ٧٠٪ من الحالات تم القيام به، والأطفال الذين يحتاجون إلى تناول المكملات الغذائية الدقيقة فقط ٩٠٪ من الحالات تم عمله، والأطفال الذين يحتاجون إلى زيادة السعرات الحرارية والمكملات الغذائية الدقيقة تم القيام ب ٦٠٪ من الحالات.

لم يتم إستيفاء البيانات الخاصة بالتدخل الغذائى عن طريق تركيب الأنبوبة المعدية فكل الحالات التى تحتاج إليها.

التوصيات: يجب تسجيل التاريخ الغذائى الكامل بما فى ذلك نوع التغذية، والتغذية التكميلية، والتنوع الغذائى، وإسترجاع التغذية لمدة ثلاثة آيام وحدوث آى آعراض نتيجة حساسية الطعام لكل حالة من الآطفال اللذين يعانون من الشلل الدماغى.

الفحص الروتينى لجميع الآطفال اللذين يعانون من الشلل الدماغى للكشف عن علامات سوء التغذية نتيجة نقص البروتين ونقص المغذيات الدقيقة.

إستخدام مخططات النمو الخاصة بالآطفال اللذين يعانون من الشلل الدماغى لتحديد الهزال والتقزم آو نقص الوزن وآيضا لتقويم سرعة النمو.

الحساب الروتينى لمؤشر كتلة الجسم وZ-درجة للوزن والطول.

تحديد محيط منتصف الذراع وسمك الجلد للعضلة الثلاثية الرؤوس لتقييم هدر العضلات.

إجراء تحاليل مخبرية روتينية لجميع الآطفال المصابين بالشلل الدماغى للكشف عن نقص المغذيات الدقيقة والمتابعة بعد ٣ آشهر من تناول المكملات بما فى ذلك العد الكمى للدم وقياس نسبة الحديد فى حالة الآنميا نتيجة فقر الدم، ونسبة الآلبيومين، الكالسيوم وفيتامين د فى الآطفال اللذين يعانون من نقص الكالسيوم.

تقدير دقيق للإحتياجات من السعرات الحرارية والغذائية وفقا للحالة الغذائية والقدرة على تناول الطعام للآطفال الذين يعانون من الشلل الدماغى.

تحفيز الآطعمة ذات الكثافة الغذائية العالية هى الخطوة الآولى المناسبة فى التغذية للآطفال القادرين على تناول الطعام عن طريق الفم، قد تكون هناك حاجة إلى التعديل فى القوام للآغذية والمشروبات فى الآطفال الذين يعانون من إختلال وظيفى متقدم فى حالة التغذية عن طريق الفم.

زيادة كمية السعرات الحرارية مع تناول المكملات الغذائية الدقيقة مع متابعة نسب هذه المكملات بعد ثلاثة آشهر فى الآطفال المصابين بالشلل الدماغى مع نقص المغذيات الدقيقة وسوء التغذية.

تركيب آنبوب فغر المعدة للمرضى غير قادرين على إلتقاط إحتياجاتهم اليومية عن طريق الفم مع وجود تاريخ مرضى من حدوث السعال وصعوبة فى البلع والإلتهابات الرئوية المتكررة آثناء تناول الطعام.

الوصول لآهداف إعادة التآهيل الغذائى فى الآطفال اللذين يعانون من الشلل الدماغى:

آ- تناول البروتينات والمغذيات الدقيقة بنسب مماثلة لمتطلبات نفس العمر للآطفال السليمة.

ب- المتابعة الدورية للوزن كل ٢-٤ آسابيع.

ج- الوصول بالوزن >٢٠٪ على منحنيات النمو الخاصة بالآطفال الذين يعانون من الشلل الدماغى.

د- الوصول لسمك الجلد للعضلة الثلاثية بنسبة ١٠-٢٠٪ بالنسبة لعمر الطفل.