

RELAÇÃO ENTRE FUNÇÃO MOTORA, COMPETÊNCIAS ALIMENTARES E PESO DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM PARALISIA CEREBRAL

RELATIONSHIP BETWEEN MOTOR FUNCTION, FEEDING COMPETENCIES AND WEIGHT OF CHILDREN AND ADOLESCENTS WITH CEREBRAL PALSY

A.O.
ARTIGO ORIGINAL

Vânia Gomes¹; Maria Antónia Campos²; Maria João Gregório¹

¹ Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto, Rua Dr. Roberto Frias, 4200-465 Porto, Portugal

² Centro de Reabilitação da Associação do Porto de Paralisia Cerebral, Alameda de Cartes, n.º 192, 4300-008 Porto, Portugal

*Endereço para correspondência:

Vânia Gomes
Rua Andrade Corvo, n.º 8,
4700-204 Braga, Portugal
vaniagomes_05@hotmail.com

Histórico do artigo:

Recebido a 2 de fevereiro de 2016
Aceite a 21 de setembro de 2016

RESUMO

INTRODUÇÃO: A Paralisia Cerebral é a causa mais comum de deficiência motora na infância. As alterações do movimento e postura a ela associadas conduzem frequentemente a dificuldades alimentares. A prevalência destas dificuldades parece relacionar-se com a gravidade da função motora e as suas consequências incluem refeições demoradas e stressantes, doenças respiratórias, desidratação e desnutrição.

OBJETIVOS: Avaliar a relação entre a função motora, as competências alimentares e o peso de crianças e adolescentes com Paralisia Cerebral.

METODOLOGIA: Avaliaram-se 73 crianças e adolescentes entre os 3 e os 18 anos. A função motora foi avaliada através do *Gross Motor Function Classification System* e as competências alimentares através do *Eating and Drinking Classification System*; os percentis de peso para a idade foram determinados através das curvas de crescimento específicas para esta população.

RESULTADOS: Em relação à função motora, o nível V do *Gross Motor Function Classification System* foi o mais encontrado (60,3%). Quanto às competências alimentares, o nível I do *Eating and Drinking Classification System* foi o mais representativo (46,6%) e a maior parte da amostra revelou ser totalmente dependente para realizar a alimentação. O risco de excesso de peso foi superior ao risco de baixo peso para a idade. Verificou-se que, quanto maior a gravidade motora e as dificuldades alimentares, menor o percentil de peso para a idade e que maiores dificuldades alimentares estão associadas ao risco de uma criança/adolescente apresentar baixo peso.

CONCLUSÕES: Confirmou-se a existência de uma relação entre a função motora e as competências alimentares das crianças e adolescentes (uma maior gravidade do comprometimento motor está associada a maiores dificuldades alimentares) e que, maiores dificuldades alimentares condicionam o seu peso.

PALAVRAS-CHAVE

Competências alimentares, Função motora, Paralisia cerebral, Peso

ABSTRACT

INTRODUCTION: Cerebral Palsy is the most common cause of motor disability in childhood. The associated changes of movement and posture often lead to feeding difficulties. The prevalence of these difficulties appears to be related to the severity of motor function and its consequences include long and stressful meals, respiratory diseases, dehydration and malnutrition.

OBJECTIVES: To evaluate the relationship between motor function, feeding competencies and the weight of children and adolescents with Cerebral Palsy.

METHODOLOGY: This study evaluated 73 children and adolescents between 3 and 18 years of age. Motor function was assessed using the *Gross Motor Function Classification System* and feeding competencies using the *Eating and Drinking Classification System*; percentiles of weight for age were determined through the specific growth charts for this population.

RESULTS: In terms of motor function, the level V of *Gross Motor Function Classification System* was the most common (60,3%). With regard to feeding competencies, level I of *Eating and Drinking Classification System* were the most representative (46,6%) and most children and adolescents were totally dependent to perform their feeding. The risk of being overweight was higher than the risk of low weight for age. It was found that, the greater the severity of motor function and feeding difficulties, the lower will be the percentil of weight-for-age. It was also found that major feeding difficulties are associated with the risk of a child or adolescent be underweight.

CONCLUSIONS: It was confirmed that there is a relationship between motor function and feeding competencies of children and adolescents (greater severity of motor impairment is associated with higher feeding difficulties) and that major feeding difficulties determine their weight.

KEYWORDS

Feeding competencies, Motor function, Cerebral palsy, Weight

INTRODUÇÃO

A Paralisia Cerebral (PC) é definida como um grupo de alterações permanentes, mas não inalteráveis, do desenvolvimento do movimento e da postura que causam limitações

na atividade e que são atribuídas a lesões que ocorreram no cérebro imaturo e em desenvolvimento (1). É a causa mais comum de deficiência motora em crianças, afetando cerca de 2 nados vivos por cada 1.000, em países desenvolvidos (2).

As dificuldades de alimentação afetam cerca de 30-40% das crianças com algum tipo de comprometimento neurológico (3), sendo muito comuns na população com PC (4), como resultado dos danos ocorridos no Sistema Nervoso Central (5). A prevalência destas dificuldades parece estar positivamente associada com o grau de comprometimento da função motora (6, 7).

Comer e beber de forma segura (sem risco de asfixia e aspiração de alimentos sólidos/líquidos) e eficiente (no mesmo período de tempo que os seus pares, sem esforço e sem que ocorra perda de alimentos/bebidas a partir da boca) pressupõe competências alimentares que envolvem uma série de movimentos musculares coordenados. Estes movimentos podem encontrar-se seriamente comprometidos em indivíduos com PC podendo interferir no normal processo de alimentação (8).

As consequências das dificuldades alimentares incluem refeições demoradas e stressantes, quer para a pessoa com PC quer para o seu cuidador, doenças respiratórias, causadas por alimentos e bebidas aspirados para os pulmões, desidratação e desnutrição, comprometendo o crescimento e saúde (5, 9). As dificuldades alimentares podem ainda ter um impacto psicossocial significativo, afetando a participação social e a qualidade de vida destas pessoas (5).

OBJETIVOS

O objetivo do presente trabalho de investigação foi avaliar a relação entre a função motora, as competências alimentares e o peso de crianças e adolescentes com PC.

AMOSTRA E METODOLOGIA

Neste estudo descritivo utilizou-se uma amostra de conveniência de utentes do Centro de Reabilitação da Associação do Porto de Paralisia Cerebral (CRAPPC).

Foram avaliadas 73 crianças e adolescentes de ambos os sexos, com idades compreendidas entre os 3 e os 18 anos e com diagnóstico clínico de PC.

Para avaliar a função motora foi utilizado o *Gross Motor Function Classification System* (GMFCS), que permite classificar a função motora dos indivíduos com PC, desde o nível I – Anda sem limitações – até ao nível V – Transportado numa cadeira de rodas manual e totalmente dependente (10).

Para avaliar as competências alimentares foi utilizado o *Eating and Drinking Classification System* (EDACS) (8, 11), que permite descrever as competências de um indivíduo para comer e beber, em cinco níveis distintos, desde o nível I – Come e bebe em segurança e de forma eficiente – até ao nível V – Incapaz de comer ou beber em segurança. O nível de EDACS é complementado com uma indicação do nível de dependência do indivíduo para realizar a alimentação.

O peso foi determinado com recurso a uma cadeira balança digital SECA® modelo 944, com precisão de 100 g. Os indivíduos com capacidade de equilíbrio foram pesados diretamente na cadeira balança enquanto que os que não apresentavam esta capacidade foram pesados ao colo do cuidador/ acompanhante, subtraindo-se posteriormente o peso deste (12).

Para determinar os percentis de peso para a idade (P/I) utilizaram-se as curvas de crescimento específicas para a população com PC (13, 14). Neste trabalho foram definidos os seguintes pontos de corte: percentil <25 – risco de baixo peso para a idade; percentil 25-75 – peso normal para a idade; percentil 75-95 – risco de excesso de peso para a idade e percentil > 95 – excesso de peso para a idade.

O tratamento estatístico foi efetuado com recurso ao programa IBM® SPSS® versão 22.0 para Windows®. Foi testada a normalidade das variáveis cardinais através do teste de Kolmogorov-Smirnov, tendo-se

verificado que estas seguiam uma distribuição não normal. A estatística descritiva consistiu no cálculo de frequências e medianas. O teste de Mann-Whitney foi utilizado para comparar as frequências obtidas para os diferentes níveis das variáveis GMFCS e EDACS entre as crianças do sexo feminino e masculino. Para avaliar a correlação entre as variáveis foi usado o coeficiente de correlação de Spearman. Foram utilizados modelos de regressão logística bivariados e multivariados para verificar de que forma as escalas relativas à função motora (GMFCS) e às competências alimentares (EDACS) se encontram associadas ao risco de baixo peso para a idade e ao risco de excesso de peso/excesso de peso para a idade. Para esta análise, as variáveis referentes às escalas GMFCS e EDACS foram analisadas como variáveis contínuas. Foram consideradas diferenças estatisticamente significativas quando o valor de significância (p) foi menor que 0,05.

RESULTADOS

A caracterização da amostra encontra-se representada na Tabela 1.

Tabela 1

Caracterização da amostra segundo o sexo, grau de GMFCS, nível de EDACS e nível de dependência para realizar a alimentação

CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA (N=73) MEDIANA DE IDADES = 8 ANOS	
Sexo	Feminino (♀): 54,8% (n=40)
	Masculino (♂): 45,2% (n=33)
Grau do GMFCS (na amostra total e por sexo)	Grau I: 12,3% (n=9) ♀: 8,2% (n=6) ♂: 4,1% (n=3)
	Grau II: 17,8% (n=13) ♀: 5,5% (n=4) ♂: 12,3% (n=9)
	Grau III: 2,7% (n=2) ♀: 0% (n=0) ♂: 2,7% (n=2)
	Grau IV: 6,8% (n=5) ♀: 4,1% (n=3) ♂: 2,7% (n=2)
	Grau V: 60,3% (n=44) ♀: 37,0% (n=27) ♂: 23,3% (n=17)
	Nível I: 46,6% (n=34) ♀: 24,7% (n=18) ♂: 21,9% (n=16)
	Nível II: 6,8% (n=5) ♀: 1,4% (n=1) ♂: 5,5% (n=4)
	Nível III: 27,4 (n=20) ♀: 19,2% (n=14) ♂: 8,2% (n=6)
	Nível IV: 5,5% (n=4) ♀: 0% (n=0) ♂: 5,5% (n=4)
	Nível V: 13,7% (n=10) ♀: 9,6% (n=7) ♂: 4,1% (n=3)
Nível de dependência para realizar a alimentação (na amostra total e por sexo)	Independente: 34,2% (n=25) ♀: 15,1% (n=11) ♂: 19,2% (n=14)
	Requer assistência: 8,2% (n=6) ♀: 4,1% (n=3) ♂: 4,1% (n=3)
	Totalmente dependente: 57,5% (n=42) ♀: 35,6% (n=26) ♂: 21,9% (n=16)

GMFCS: *Gross Motor Function Classification System*
EDACS: *Eating and Drinking Classification System*

No que diz respeito à função motora, não se verificaram diferenças estatisticamente significativas entre sexos ($p = 0,281$).

Relativamente às competências alimentares, também não se observaram diferenças estatisticamente significativas entre sexos ($p = 0,598$).

No que diz respeito ao nível de dependência para realizar a alimentação, não foram encontradas diferenças com significado estatístico entre sexos ($p = 0,151$).

Relativamente aos percentis de P/I, 50,7% ($n = 37$) dos indivíduos foram classificados como tendo peso normal para a idade, 17,8% ($n = 13$) com risco de baixo peso para a idade, 27,4% ($n = 20$) com risco de excesso de peso para a idade e 4,1% ($n = 3$) como tendo excesso de peso para a idade.

Verificaram-se correlações positivas entre o nível do GMFCS e o nível de EDACS ($p = 0,702$; $p < 0,001$) e entre o nível de EDACS e o grau de dependência para realizar a alimentação ($p = 0,708$; $p < 0,001$).

Em relação ao GMFCS, ao nível de EDACS e ao grau de dependência foram encontradas correlações negativas entre cada um destes e os percentis de P/I ($p = -0,256$, $p = 0,029$; $p = -0,495$, $p < 0,001$; e $p = -0,290$, $p = 0,013$ respetivamente).

Não se encontrou associação entre o nível de GMFCS e o risco de baixo peso ou o risco de excesso de peso/excesso de peso para a idade. Pelo contrário, no que diz respeito à relação entre o EDACS e o risco de baixo peso ou o risco de excesso de peso/excesso de peso para a idade, verificou-se que, à medida que as dificuldades alimentares aumentam, aumenta o risco para uma criança/adolescente apresentar risco de baixo peso para a idade e diminui o risco destes apresentarem risco de excesso de peso ou excesso de peso para a idade (Tabelas 2 e 3).

Tabela 2

Estimativas de risco para o risco baixo peso e para o risco de excesso de peso/excesso de peso para a idade (regressão logística bivariada)

	RISCO DE BAIXO PESO PARA A IDADE (OR E IC95%)	RISCO DE EXCESSO DE PESO/ EXCESSO DE PESO PARA A IDADE (OR E IC95%)
GMFCS	1,875 (0,980-3,589)	0,806 (0,591-1,099)
EDACS	2,783 (1,611-4,809)*	0,506 (0,316-0,808)*

* $p < 0,05$

OR: Odds Ratio

IC: Intervalo de Confiança

GMFCS: Gross Motor Function Classification System

EDACS: Eating and Drinking Classification System

Tabela 3

Estimativas de risco para o risco baixo peso e para o risco de excesso de peso/excesso de peso para a idade (regressão logística multivariada)

	RISCO DE BAIXO PESO PARA A IDADE (OR E IC95%)	RISCO DE EXCESSO DE PESO/ EXCESSO DE PESO PARA A IDADE (OR E IC95%)
GMFCS	0,793 (0,347-1,812)	1,204 (0,803-1,805)
EDACS	3,149 (1,524-6,508)*	0,432 (0,238-0,784)*

* $p < 0,05$

OR: Odds Ratio

IC: Intervalo de Confiança

GMFCS: Gross Motor Function Classification System

EDACS: Eating and Drinking Classification System

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Este trabalho avaliou a função motora, as competências alimentares e o peso de 73 crianças e adolescentes com diagnóstico clínico de PC. No que diz respeito à função motora, a maioria das crianças e adolescentes (60,3%) foi classificada no grau V do GMFCS, que inclui os indivíduos que apresentam um quadro motor mais grave.

Em relação às competências alimentares, o nível I do EDACS, onde se consideram os indivíduos que comem e bebem em segurança e de forma eficiente, agrupou 46,6% do total da amostra, no entanto, mais de metade das crianças e adolescentes revelaram ser totalmente dependentes na realização da sua alimentação. Estes resultados sugerem que, o facto de um indivíduo ser capaz de comer e beber em segurança e de forma eficiente não significa que seja capaz de assegurar, *per se*, a sua alimentação, estando muitas vezes dependentes de terceiros para que tal seja possível.

Mais de metade das crianças/adolescentes apresentaram dificuldades alimentares. Em muitos casos, para as minimizar, é necessário recorrer a determinadas estratégias como, por exemplo, a alteração da consistência dos alimentos sólidos e líquidos (15, 16), o correto posicionamento dos indivíduos no momento das refeições (17-19) e, em casos mais graves, em que a alimentação *per os* é incapaz de satisfazer as necessidades nutricionais do indivíduo ou constitui um perigo para a sua saúde, à colocação de uma sonda (5, 16).

Foi encontrada uma associação moderada entre o grau do GMFCS e o nível de EDACS, levando-nos a inferir que uma maior gravidade motora se relaciona com maiores dificuldades alimentares. Estes resultados são consensuais com a literatura (7, 11, 20), no entanto, é importante ter em consideração que dificuldades alimentares podem existir mesmo entre os indivíduos classificados nos níveis menos graves de comprometimento da função motora (7).

Este estudo demonstrou a existência de uma correlação positiva entre o nível de EDACS e o nível de dependência para realizar a alimentação, ou seja, quanto maiores as dificuldades alimentares apresentadas por um indivíduo, mais dependente de terceiros ele estará para se alimentar.

No que diz respeito aos percentis de P/I, a maior parte da população estudada (50,7%) foi classificada como tendo peso normal para a idade. Apesar de na PC o baixo peso ser dos problemas mais citados na literatura (16, 21-23), neste trabalho, a existência de risco de excesso de peso/excesso de peso foi maior do que a existência de risco de baixo peso para a idade. Isto pode ser explicado pelo aumento da prevalência de excesso de peso em indivíduos com PC (24) e pelo maior encaminhamento dos mesmos para a consulta de nutrição no CRAPPC. Foi possível constatar que o baixo peso poderá já não ser o principal problema nutricional em crianças e adolescentes com PC, obrigando à reflexão acerca desta nova realidade e ao desenvolvimento de mais estudos nesta área.

Verificou-se que quanto maior a gravidade da função motora, as dificuldades alimentares e o nível de dependência para realizar a alimentação, menor o percentil de P/I. Foi notório que maiores dificuldades alimentares aumentam o risco de uma criança/adolescente apresentar baixo peso e diminuem o risco de estes apresentarem excesso de peso para a idade.

Este estudo tem algumas limitações, nomeadamente, o reduzido tamanho amostral e a inexistência de pontos de corte e respetivas classificações para todos os percentis de P/I das curvas de crescimento específicas para a PC. Como estas curvas definem o percentil 20 de P/I como o percentil abaixo do qual as crianças ou adolescentes apresentam um risco acrescido de morbilidade e mortalidade (13), na prática clínica considera-se que, abaixo do percentil 25 de P/I, uma criança/adolescente com PC apresenta risco aumentado de ter baixo peso. Do mesmo modo, na prática clínica considera-se o percentil 75 de P/I como o percentil a partir do qual uma criança/adolescente apresenta risco aumentado de ter excesso de peso para a idade. Considera-se necessário que se definam classificações para estes pontos de corte já que, na

população com PC, o peso é, muitas vezes, o único parâmetro antropométrico possível de determinar.

A utilização das curvas de crescimento específicas para a PC constitui um ponto forte do estudo. As curvas habitualmente usadas na prática clínica são as dos CDC (29) e da OMS (30). No entanto, nenhuma delas parece avaliar corretamente o desenvolvimento de pessoas com PC (31), já que não têm em consideração o comprometimento motor existente e o diferente padrão de crescimento destas crianças e adolescentes, em relação à população pediátrica geral (22, 32, 33).

CONCLUSÕES

Através deste trabalho foi possível confirmar que uma maior gravidade da função motora está associada a maiores dificuldades alimentares. Tornou-se claro que a existência de dificuldades alimentares nesta população é bastante frequente e que estas condicionam o seu peso e, provavelmente, o seu estado nutricional e de saúde, sendo necessário monitorizar desde cedo a existência destas mesmas dificuldades, transversalmente a todos os níveis do GMFCS, mas em particular em indivíduos com maior comprometimento motor.

Considera-se essencial e urgente capacitar os cuidadores e profissionais que lidam diariamente com indivíduos com PC para que sejam capazes de responder às suas necessidades e limitações no que concerne à alimentação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rosenbaum P, Paneth N, Leviton A, Goldstein M, Bax M, Damiano D, et al. A report: the definition and classification of cerebral palsy April 2006. *Developmental medicine and child neurology Supplement*. 2007;109:8-14.
2. Himmelmann K. Chapter 15 - Epidemiology of cerebral palsy. In: Olivier Dulac ML, Harvey BS, editors. *Handbook of Clinical Neurology*. Volume 111: Elsevier; 2013. p. 163-7.
3. Andrew MJ, Sullivan PB. Feeding difficulties in disabled children. *Paediatrics and Child Health*. 2010;20(7):321-6.
4. Ferluga ED, Archer KR, Sathe NA, Krishnaswami S, Klint A, Lindegren ML, et al. *AHRQ Comparative Effectiveness Reviews. Interventions for Feeding and Nutrition in Cerebral Palsy*. Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality (US); 2013.
5. Andrew MJ, Parr JR, Sullivan PB. Feeding difficulties in children with cerebral palsy. *Archives of disease in childhood Education and practice edition*. 2012;97(6):222-9.
6. Dahlseng MO, Finbraten AK, Juliusson PB, Skranes J, Andersen G, Vik T. Feeding problems, growth and nutritional status in children with cerebral palsy. *Acta paediatrica (Oslo, Norway : 1992)*. 2012;101(11):92-8.
7. Sullivan PB, Lambert B, Rose M, Ford-Adams M, Johnson A, Griffiths P. Prevalence and severity of feeding and nutritional problems in children with neurological impairment: Oxford Feeding Study. *Developmental medicine and child neurology*. 2000;42(10):674-80.
8. Sellers D. Development of a functional eating and drinking ability classification system for individuals with cerebral palsy. University of Brighton; 2014.
9. Arvedson JC. Feeding children with cerebral palsy and swallowing difficulties. *European journal of clinical nutrition*. 2013;67 Suppl 2:S9-12.
10. Palisano R, Rosenbaum P, Bartlett D, Livingston M. Gross Motor Function Classification System - Expanded and Revised. *CanChild Centre for Childhood Disability Research, McMaster University*; 2007.
11. Sellers D, Mandy A, Pennington L, Hankins M, Morris C. Development and reliability of a system to classify the eating and drinking ability of people with cerebral palsy. *Developmental medicine and child neurology*. 2014;56(3):245-51.
12. Kuperminc MN, Stevenson RD. Growth and nutrition disorders in children with cerebral palsy. *Developmental disabilities research reviews*. 2008;14(2):137-46.
13. Brooks J, Day S, Shavelle R, Strauss D. Low weight, morbidity, and mortality in children with cerebral palsy: new clinical growth charts. *Pediatrics*. 2011;128(2):e299-307.
14. New Growth Charts. Life Expectancy Project. <http://www.lifeexpectancy.org/articles/NewGrowthCharts/All.pdf>.

15. Snider L, Majnemer A, Darsaklis V. Feeding interventions for children with cerebral palsy: a review of the evidence. *Physical & occupational therapy in pediatrics*. 2011;31(1):58-77.
16. Kuperminc MN, Gottrand F, Samson-Fang L, Arvedson J, Bell K, Craig GM, et al. Nutritional management of children with cerebral palsy: a practical guide. *European journal of clinical nutrition*. 2013;67 Suppl 2:S21-3.
17. Larnert G, Ekberg O. Positioning improves the oral and pharyngeal swallowing function in children with cerebral palsy. *Acta paediatrica (Oslo, Norway : 1992)*. 1995;84(6):689-92.
18. Vekerdz Z. Management of seating posture of children with cerebral palsy by using thoracic-lumbar-sacral orthosis with non-rigid SIDO frame. *Disability and rehabilitation*. 2007;29(18):1434-41.
19. Redstone F, West JF. The importance of postural control for feeding. *Pediatric nursing*. 2004;30(2):97-100.
20. Weir KA, Bell KL, Caristo F, Ware RS, Davies PS, Fahey M, et al. Reported Eating Ability of Young Children With Cerebral Palsy: Is There an Association With Gross Motor Function? *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2013;94(3):495-502.
21. Tuzun EH, Guven DK, Eker L, Elbasan B, Bulbul SF. Nutritional status of children with cerebral palsy in Turkey. *Disability and rehabilitation*. 2013;35(5):413-7.
22. Stevenson RD, Conaway M, Chumlea WC, Rosenbaum P, Fung EB, Henderson RC, et al. Growth and health in children with moderate-to-severe cerebral palsy. *Pediatrics*. 2006;118(3):1010-8.
23. Dodge NN. Cerebral palsy: medical aspects. *Pediatric clinics of North America*. 2008;55(5):1189-207, ix.
24. Rogozinski BM, Davids JR, Davis RB, Christopher LM, Anderson JP, Jameson GG, et al. Prevalence of obesity in ambulatory children with cerebral palsy. *The Journal of bone and joint surgery American volume*. 2007;89(11):2421-6.
25. Wittenbrook W. Nutritional Assessment and Intervention in Cerebral Palsy. *The Practical Gastroenterology Journal*. 2011.
26. Samson-Fang LJ, Stevenson RD. Identification of malnutrition in children with cerebral palsy: poor performance of weight-for-height centiles. *Developmental medicine and child neurology*. 2000;42(3):162-8.
27. Kuperminc MN, Gurka MJ, Bennis JA, Busby MG, Grossberg RI, Henderson RC, et al. Anthropometric measures: poor predictors of body fat in children with moderate to severe cerebral palsy. *Developmental medicine and child neurology*. 2010;52(9):824-30.
28. Stallings VA, Cronk CE, Zemel BS, Charney EB. Body composition in children with spastic quadriplegic cerebral palsy. *The Journal of pediatrics*. 1995;126(5 Pt 1):833-9.
29. Kuczmarski RJ, Ogden CL, Guo SS, Grummer-Strawn LM, Flegal KM, Mei Z, et al. 2000 CDC Growth Charts for the United States: methods and development. *Vital and health statistics Series 11, Data from the national health survey*. 2002(246):1-190.
30. Organization WH. Training Course on Child Growth Assessment - WHO Child Growth Standards World Health Organization; 2008.
31. Araújo LA, Silva LR. Anthropometric assessment of patients with cerebral palsy: Which curves are more appropriate? *Jornal de Pediatria (Versão em Português)*. 2013;89(3):307-14.
32. Day SM, Strauss DJ, Vachon PJ, Rosenbloom L, Shavelle RM, Wu YW. Growth patterns in a population of children and adolescents with cerebral palsy. *Developmental medicine and child neurology*. 2007;49(3):167-71.
33. Krick J, Murphy-Miller P, Zeger S, Wright E. Pattern of growth in children with cerebral palsy. *Journal of the American Dietetic Association*. 1996;96(7):680-5.