



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

‡Licenciada em Ciências da Nutrição

Correspondência para Maria Antónia
Campos:
Centro de Reabilitação, Associação do
Porto de Paralisia Cerebral,
Alameda de Cartes, n.º 192
4300-008 Porto, Portugal
macampos@appcpt

Recebido a 28 de Janeiro de 2013
Aceite a 7 de Outubro de 2013

Estudo Comparativo entre Diferentes Curvas de Crescimento e sua Aplicação Prática em Paralisia Cerebral

Comparative Study of Different Growth Charts and their Practical Application in Cerebral Palsy

Maria Antónia Campos¹, Rámulá Juma Issã²

RESUMO

Este trabalho teve como principal objectivo comparar o estado nutricional num grupo de portadores de Paralisia Cerebral, tendo como referência as curvas de crescimento dos *Centers for Disease Control and Prevention* e as Novas Curvas de Crescimento Específicas para Paralisia Cerebral. Participaram neste estudo 100 portadores de Paralisia Cerebral (n=57 sexo masculino, n=43 sexo feminino), com idades compreendidas entre os 2 e os 20 anos, acompanhados no Centro de Reabilitação de Paralisia Cerebral do Porto.

Para avaliar o estado nutricional foram usados os percentis de Índice de Massa Corporal para Idade (IMC/I) e Peso para Idade (P/I). A gravidade motora foi classificada segundo o Sistema de Classificação da Função Motora Global, conforme a faixa etária em que os indivíduos se encontravam.

Quando comparamos os percentis IMC/I e P/I entre as curvas observaram-se diferenças na distribuição da amostra, no entanto, no percentil IMC/I esta diferença não era significativa ($p=0,207$). Situação contrária observou-se no percentil P/I em que a diferença era significativa ($p<0,001$). A gravidade motora era elevada, visto que o nível mais elevado do Sistema de Classificação da Função Motora Global - V (*Feeds Orally e Tube Fed*) foi o mais representativo, quer para a amostra total (29% e 13% respectivamente), quer para o sexo feminino (32,6% e 23,3%, respectivamente).

Os resultados mostraram não existir diferença na avaliação do percentil IMC/I entre ambas as curvas. No entanto, o mesmo não se verificou quando comparamos o percentil de P/I. Podemos assim afirmar que existem diferenças significativas na avaliação dos portadores de Paralisia Cerebral de acordo com as curvas de crescimento em estudo.

PALAVRAS-CHAVE: Paralisia cerebral, Curvas de crescimento, Sistema de classificação da função motora global

ABSTRACT

The main objective of this study was to compare the nutritional status in a group of people with Cerebral Palsy, with reference to the Growth Charts of the Centers for Disease Control and Prevention and the New Growth Charts Specific for Cerebral Palsy. One hundred patients with Cerebral Palsy (n=57 males, n=43 females), aged between 2 and 20 years followed at Centro de Reabilitação de Paralisia Cerebral do Porto participated in this study.

To assess the nutritional status were used Body Mass Index percentiles for age (BMI/A) and Weight for Age (W/A). The motor severity was classified according Gross Motor Function Classification System depending on the age at which individuals were. When comparing the percentiles BMI/A and P/A between the two charts, were observed differences in the distribution of the sample, however, in the percentile BMI/I this difference was not significant ($p=0,207$). The opposite was observed in the percentile P/I in which the difference was significant ($p<0,001$). The motor severity was high, since the higher level of Gross Motor Function Classification System - V (*Feeds Orally and Tube Fed*) was the most representative, for the entire sample (29% and 13% respectively) as well for girls (32% and 23.3% respectively).

The results showed no difference in percentile BMI/I between the two charts. However the same was not found when comparing the percentile of P/I. We can say that there is a significant difference in evaluation of patients with Cerebral Palsy according to the growth charts used in this study.

KEYWORDS: Cerebral palsy, Growth charts, Gross motor function classification system

INTRODUÇÃO

A Paralisia Cerebral (PC) pode ser descrita como um grupo de distúrbios permanentes no desenvolvimento do movimento e postura, que causam limitações nas actividades e que são atribuídas a distúrbios não progressivos que ocorrem durante o desenvolvimento cerebral fetal ou na infância. Os problemas motores na PC são frequentemente acompanhados por perturbações de sensibilidade e percepção, capacidades cognitivas, de comunicação e comportamento, por epilepsia e por problemas secundários a nível músculo-esquelético (1). Muitos portadores de PC apresentam dificuldades alimentares, que têm como consequências um menor aporte de energia e nutrientes, tanto a nível dos ma-

crónutrientes como dos micronutrientes.

Diversos estudos referem existir uma elevada prevalência de desnutrição crónica em portadores de PC devido a dificuldades alimentares (2-6) e que estes apresentam um desenvolvimento inferior quando comparado com o de crianças sem problemas crónicos de saúde (3,4,7-9). As curvas de crescimento são ferramentas padronizadas para monitorizar o crescimento e desenvolvimento pediátrico. Elas possuem uma estimativa de percentil Peso/Idade (P/I), Estatura/Idade (E/I) e Índice de Massa Corporal/Idade (IMC/I) baseada na população de referência (10,11). As curvas habitualmente usadas na prática clínica são as dos *Centers for Disease Control and Pre-*

vention (CDC) ou as da Organização Mundial da Saúde (OMS) para rapazes e raparigas na população em geral. Tanto as curvas de crescimento dos CDC, como as da OMS parecem não ser as mais adequadas para avaliar a população portadora de PC (12), uma vez que não têm em conta o nível de comprometimento motor e as dificuldades na alimentação que condicionam o seu desenvolvimento (13-15).

Em Julho de 2011 foram publicadas as Novas Curvas de Crescimento Específicas para a PC (16). Estas resultam de um projecto levado a cabo pelo *Life Expectancy Project*, e têm como referência as curvas dos CDC, ou seja contemplam os percentis para a idade referentes ao peso, estatura e IMC, para crianças e adolescentes de ambos sexos, entre os 2 e 20 anos de idade. A grande diferença reside no facto de estas estarem organizadas de acordo com o *Gross Motor Function Classification System* (GMFCS - nos 5 níveis de comprometimento motor), sendo que no nível V estão divididas em duas formas de alimentação: *Feeds Orally ou Tube Fed* (16).

Até à data não se conhecia qualquer referência sobre a avaliação nutricional nos portadores de PC, tendo como base de comparação as curvas de crescimento dos CDC e as Novas Curvas de Crescimento Específicas para a PC, o que motivou o interesse em realizar este estudo numa população de crianças/jovens portadoras de PC, clientes do Centro de Reabilitação de Paralisia Cerebral do Porto (CRPCP).

Assim, os objectivos deste trabalho foram: comparar o estado nutricional num grupo de portadores de PC, tendo como referência as curvas de crescimento dos CDC e as Novas Curvas de Crescimento Específicas para a PC; caracterizar a amostra segundo a gravidade motora; avaliar o estado nutricional da amostra a partir das curvas dos CDC e as Novas Curvas de Crescimento Específicas para a PC; identificar a diferença da avaliação nutricional dos portadores de PC de acordo com as duas curvas de crescimento e por último descrever a importância da utilização das novas curvas para avaliar o crescimento e desenvolvimento nos portadores de PC.

METODOLOGIA

O estudo incluiu 100 utentes seleccionados consecutivamente, com diagnóstico clínico confirmado de PC, de ambos os sexos, com idades compreendidas entre os 2 e 20 anos, seguidos nas consultas de Nutrição e de Fisioterapia, no Centro de Reabilitação de Paralisia Cerebral do Porto (CRPCP). Os dados foram obtidos no período compreendido entre Fevereiro a Maio de 2012. Os critérios de exclusão foram: indivíduos com idades inferiores a 2 ou superiores a 20 anos. Este critério deveu-se ao facto de as curvas de crescimento tanto dos CDC como as Novas Curvas de Crescimento Específicas para a PC não contemplarem estas faixas etárias e indivíduos com diagnóstico clínico não confirmado de PC.

Para caracterizar o estado nutricional das crianças/jovens, foram efectuadas medições antropométricas, nomeadamente a determinação do peso corporal e da estatura e o cálculo do índice de massa corporal (IMC).

O peso foi obtido utilizando-se uma balança/cadeira digital, marca Seca®, modelo 944 com precisão de 100 g. Todos os utentes foram pesados com roupas leves. No caso de indivíduos sem equilíbrio na cadeira, estes foram pesados inicialmente ao colo do acompanhante, e posteriormente foi aplicada a fórmula de Stevenson (17). A estatura foi obtida através da medição com um estadiómetro. Para os indivíduos com equilíbrio ortostático,

foi utilizada a medição da estatura através de um estadiómetro marca Seca®, modelo 220 vertical, fixo numa parede. Os indivíduos estavam descalços com os pés mantidos juntos, calcanhares contra a parede, ombros relaxados, braços ao longo do corpo e cabeça em plano horizontal de "Frankfort". Para os que não tinham equilíbrio em pé foi medido o comprimento do topo da cabeça a um calcanhar, estando estes na posição de decúbito dorsal em cima de uma superfície rígida, utilizando-se para tal um estadiómetro de madeira com 150 cm de comprimento.

No caso de indivíduos com contracturas e escolioses, a estatura foi estimada a partir de medidas segmentares. Utilizou-se a medida da altura do joelho ao calcanhar pois é de fácil execução e fornece um maior grau de precisão para uma estimativa da estatura (18,19). Para obtenção desta foi utilizado um estadiómetro de madeira de 100 cm de comprimento, estando o indivíduo deitado, com o joelho e o tornozelo da perna esquerda posicionados num ângulo de 90 graus. A haste do calibrador estava alinhada e paralela com o osso longo da parte inferior da perna (tíbia) e sobre o osso do calcanhar (maléolo) lateral. Após a obtenção desta medida foi aplicada a fórmula de Chumlea para estimar a estatura para os diferentes grupos etários (20).

O IMC foi calculado para cada um dos indivíduos, através da divisão do seu peso corporal pelo quadrado da sua estatura, estando o peso representado em quilogramas e a estatura em metros (21).

Para classificar a gravidade motora nos portadores de PC foi usado o Sistema de Classificação da Função Motora Global (GMFCS) (21-24). Este sistema de classificação descreve 5 níveis de função motora:

- Nível I- anda sem limitações;
- Nível II- anda com limitações;
- Nível III- anda utilizando um dispositivo auxiliar de locomoção;
- Nível IV- auto-mobilidade com limitações; pode utilizar tecnologia de apoio com motor;
- Nível V- transportado numa cadeira de rodas por terceiros (21,25).

Para comparar o estado nutricional, foram utilizadas as

curvas de crescimento dos CDC e as Novas Curvas de Crescimento Específicas para a PC, respectivamente.

Análise estatística: os dados obtidos foram analisados no programa *Statistical Package for Social Science*® (SPSS), for *Windows*® versão 20.

Foi testada a normalidade pelo teste de *Kolmogorov-Smirnov* para as variáveis percentil de IMC/I e percentil P/I, para ambas as curvas.

Foi aplicado o teste estatístico de *Wilcoxon* para verificar a significância para as variáveis percentil de IMC/I e percentil P/I para ambas as curvas.

Para avaliar a associação entre as variáveis aplicou-se o coeficiente de correlação de *Pearson*.

O nível de significância para toda a análise estatística foi de 5%.

RESULTADOS

Caracterização da Amostra

A amostra total (n=100) apresentava as seguintes características: 57% eram do sexo masculino e 43% do sexo feminino. Do total da amostra, o intervalo de idades entre os 6 a 12 anos, foi o que apresentou maior número de portadores: 45%, seguido dos intervalos (12-18 anos) com 20%, (4-6 anos) com 15%, (18-20 anos) com 12%, e o intervalo com menor número de portadores foi o de 2-4 anos com 8% (Gráfico 1). Quando estratificamos a amostra por faixas etárias e sexos, observou-se um maior número de portadores tanto no sexo feminino (n=24), como no sexo masculino (n=21) no intervalo de idade entre 6-12 anos. O intervalo (2-4 anos) apresentava menor número de portadores sendo que o sexo masculino apresentava n=6 e o feminino apenas n=2 (Tabela 1).

Gravidade Motora

No Gráfico 2, pode-se observar a caracterização da amostra quanto à gravidade motora, através dos 5 níveis de classificação do GMFCS. O nível V, *Feeds Orally* foi o mais representativo da amostra total com 29%, seguido do nível II (19%), nível I (17%), nível IV (11%) e com menor representação encontraram-se os níveis

GRÁFICO 2: Caracterização da amostra quanto à gravidade motora, de acordo com o Sistema de Classificação da Função Motora Global

GRÁFICO 1: Distribuição da amostra por faixas etárias

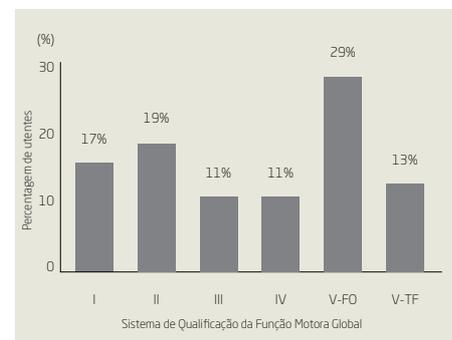
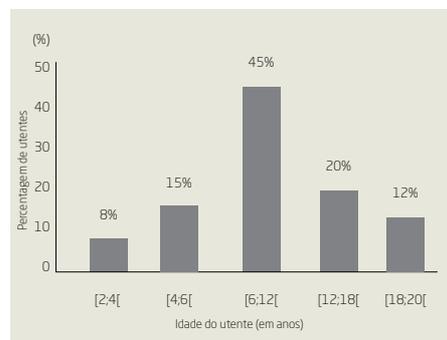
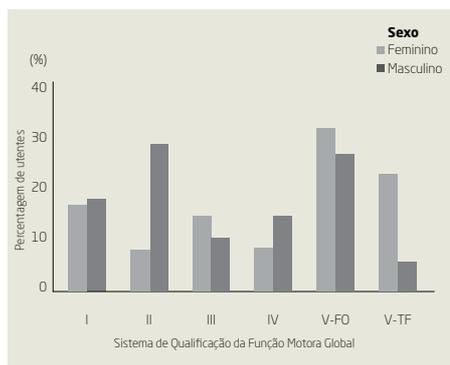


TABELA 1: Distribuição da amostra por faixas etárias e sexo

	Sexo	Idade do utente (em anos)					Total
		[2;4]	[4;6]	[6;12]	[12;18]	[18;20]	
	Feminino	2	6	24	8	3	43
	Masculino	6	9	21	12	9	57
	Total	8	15	45	20	12	100

GRÁFICO 3: Caracterização da amostra quanto à gravidade motora e sexo



III e IV, ambos com 11%.

Estratificando a classificação motora por sexo verificou-se que quer no nível V, *Feeds Orally* como no V, *Tube Fed* o sexo feminino foi o mais representativo 32,6% e 23,3% respectivamente (Gráfico 3).

Classificação Segundo as Curvas dos CDC e as Novas Curvas de Crescimento Específicas para a PC

Foram criados intervalos de percentis idênticos em ambas curvas de crescimento para comparar a distribuição da amostra em cada uma das curvas.

Percentil de IMC para idade

No Gráfico 4, está representada a distribuição dos percentis de IMC/I. Segundo as curvas dos CDC, observou-se que no intervalo Percentil <5 (P<5) foram avaliados um maior número de portadores (n=30), enquanto que, de acordo com as Novas Curvas de Crescimento Específicas para a PC apenas foi identificado um. O mesmo se verificou no intervalo P≥95 em que segundo as curvas dos CDC foram identificados 13 indivíduos, enquanto que, de acordo com as Novas Curvas de Crescimento Específicas para a PC não foi identificado nenhum.

Situação contrária observou-se no intervalo P[25;50[em que segundo as curvas dos CDC foram classificados um menor número de portadores (n=16) comparativamente às Novas Curvas de Crescimento Específicas para a PC (n=33).

Percentil de peso para idade

No Gráfico 5, está representada a distribuição dos percentis peso para a idade (P/I). Segundo as curvas dos CDC, observou-se que no intervalo P<5 foram avaliados um maior número de portadores (n=42) enquanto que, de acordo com as Novas Curvas de Crescimento Específicas para a PC foram identificados apenas 4. O mesmo se verificou no intervalo P≥95 em que segundo as curvas dos CDC foram classificados 6 indivíduos sendo que de acordo com as Novas Curvas de Crescimento Específicas para a PC não foi identificado nenhum.

Nos intervalos P[10;25[e P[25;50[conforme as curvas dos CDC foram avaliados um menor número de indivíduos (n=9 e n=10, respectivamente) enquanto que segundo as Novas Curvas de Crescimento Específicas para a PC foram identificados um maior número de portadores (n=24 e n=32, respectivamente). Foi aplicado o teste de *Kolmogorov-Smirnov* para verificar a normalidade das seguintes variáveis: percentil de IMC/I e P/I para as curvas dos CDC e para as Novas Curvas de Crescimento Específicas para a PC,

GRÁFICO 4: Distribuição da amostra quanto aos percentis de Índice de Massa Corporal para a idade, de acordo com as curvas de crescimento dos *Centers for Disease Control* e as Novas Curvas de Crescimento Específicas para a Paralisia Cerebral

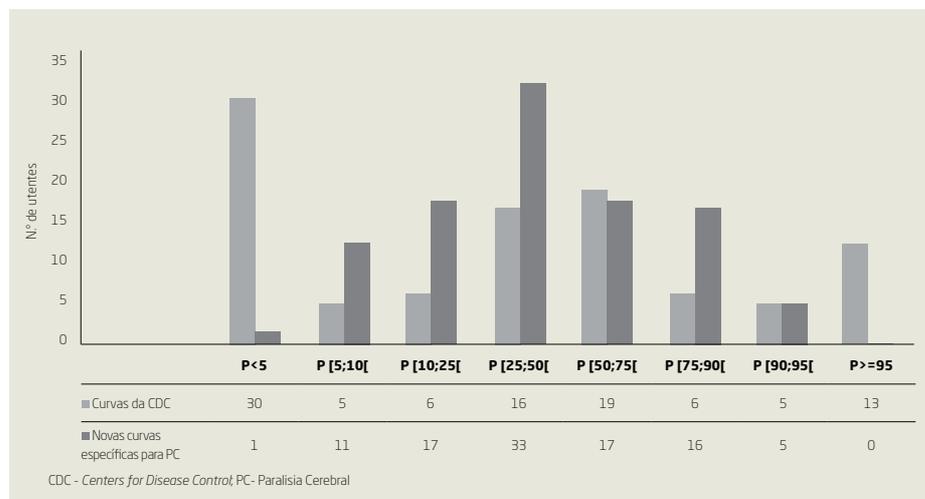
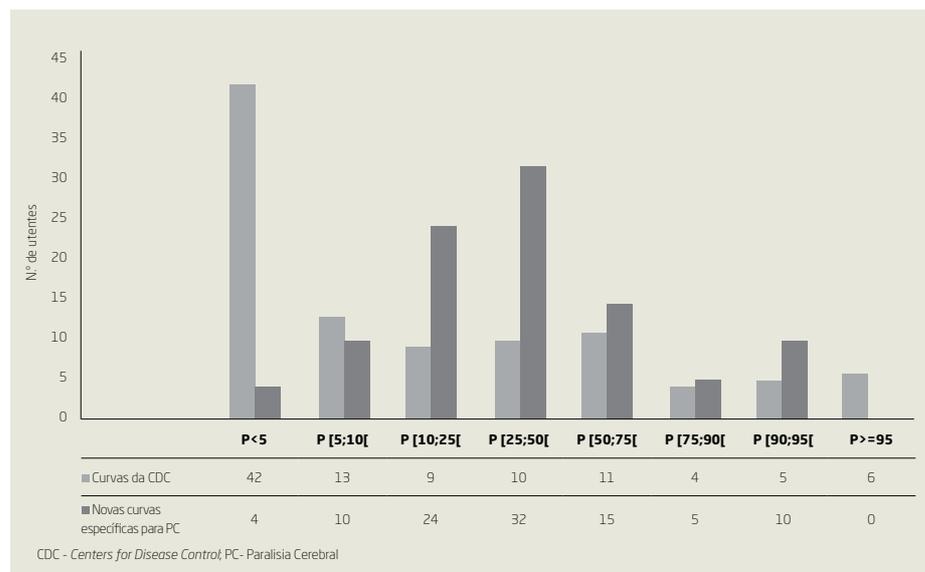


GRÁFICO 5: Distribuição da amostra quanto aos percentis Peso para idade, de acordo com as curvas de crescimento dos *Centers for Disease Control* e as Novas Curvas de Crescimento Específicas para a Paralisia Cerebral



e constatou-se que estas variáveis não seguiam uma distribuição normal. Observou-se que os percentis de IMC/I obtidos quer pelas curvas dos CDC assim como pelas Novas Curvas de Crescimento Específicas para a PC, apresentavam forte correlação (r=0,84; p<0,001), tal como os percentis de P/I obtidos para ambas as curvas (r=0,75; p<0,001). Seguidamente aplicaram-se testes não paramétricos para amostras emparelhadas, de modo a verificar diferenças significativas entre percentis de IMC/I e P/I obtidos para as duas curvas de crescimento. Utilizou-se o teste de *Wilcoxon* para comparar as médias. Para os percentis de IMC/I obteve-se um valor de p=0,207. O mesmo teste foi aplicado para o percentil P/I onde se obteve um p<0,001. Encontrou-se uma correlação significativa (p<0,001), embora negativa entre o GMFCS e as diferenças de IMC/I e P/I (p= -0,46 e p= -0,61 respectivamente). Também se verificou uma correlação negativa sem significado estatístico entre a idade e a diferença do percentil IMC/I (p= -0,24). Para verificar se existia diferença dos percentis de

IMC/I e P/I entre sexos, foi aplicado o teste de *Wilcoxon* e constatou-se que não havia diferenças significativas entre os sexos, valor de p=0,158 e p=0,422, respectivamente.

DISCUSSÃO

Este estudo comparou o estado nutricional de 100 portadores de PC tendo como referência as curvas de crescimento dos CDC e as Novas Curvas de Crescimento Específicas para a PC. Destes, 57% eram do sexo masculino e 43% do sexo feminino. Para classificar a gravidade motora na PC, utilizou-se o GMFCS que estabelece 5 níveis de classificação (21-24). No Gráfico 2 está representada a distribuição da amostra pelos 5 níveis. O grau V (*Feeds Orally* e *Tube Fed*) que representa os portadores com forma clínica mais grave, agrupou 42% do total da amostra (29% e 13%, respectivamente). Resultados idênticos foram observados em outros estudos (2,6). Na estratificação da gravidade motora por sexos observou-se uma elevada percentagem do sexo fe-

minino no nível mais grave V (*Feeds Orally e Tube Fed*) 32,6% e 23,3% respectivamente, sendo que o sexo masculino era mais representativo no nível II com 28,1%. Resultados semelhantes foram verificados em outros estudos (2,26).

Quando comparamos os percentis de IMC/I entre as duas curvas de crescimento observou-se, que nas curvas dos CDC existia um maior número de portadores com $P < 5$ ($n=30$) enquanto que nas Novas Curvas de Crescimento Específicas para a PC se encontrou apenas 1 portador. Situação contrária observou-se no intervalo $P[25;50[$ em que as curvas dos CDC apresentaram um menor número de portadores em relação às Novas Curvas de Crescimento Específicas para a PC ($n=16$ e $n=33$, respectivamente). Nos restantes intervalos observou-se igualmente uma distribuição desigual entre ambas as curvas. Apesar desta desigualdade, estas apresentaram uma forte correlação ($r=0,84$; $p < 0,001$). Aplicou-se o teste de *Wilcoxon* e verificou-se que a diferença entre os percentis de IMC/I para as curvas não era significativa (valor de $p=0,207$). Portanto podemos referir que a avaliação do percentil de IMC/I pelas curvas dos CDC é diferente à das Novas Curvas de Crescimento Específicas para a PC.

Relativamente ao percentil P/I, quando comparamos a distribuição da amostra por intervalos, observou-se que as curvas dos CDC sobreavaliaram os indivíduos com PC que se encontravam com $P < 5$ e os que se encontravam no $P \geq 95$, comparativamente com as curvas de crescimento específicas para a PC.

Aplicou-se o teste estatístico de *Wilcoxon* para verificar a significância da disposição da amostra entre as curvas e observou-se uma diferença extremamente significativa com valor de $p < 0,001$.

Podemos assim referir que existe diferença na avaliação do padrão de crescimento entre os portadores de PC e a população sem deficiência, e que as curvas dos CDC parecem subestimar as avaliações nos portadores de PC (13, 15, 27).

CONCLUSÕES

O estudo demonstrou que existem diferenças significativas na avaliação nutricional dos portadores de PC de acordo com as curvas dos CDC e as Novas Curvas de Crescimento Específicas para a PC. Observou-se que na maioria dos casos, os portadores de PC estavam subavaliados pelas curvas dos CDC. Podemos assim considerar que estas curvas serão inapropriadas para utilizar na PC uma vez que não têm em conta o nível do comprometimento motor e as dificuldades na alimentação que condicionam o desenvolvimento destes indivíduos.

Uma correcta avaliação do estado nutricional é imprescindível para determinar a melhor intervenção e acompanhamento no crescimento e evolução de crianças e adolescentes com PC. Este estudo mostrou que as Novas Curvas de Crescimento Específicas para a PC parecem ser as mais indicadas para avaliar esta população, pois para além de contemplarem os percentis para a idade referentes ao peso, estatura e IMC, para crianças e adolescentes de ambos os sexos, entre os 2 e 20 anos de idade, também consideram os diferentes níveis de gravidade motora e a forma de alimentação.

A amostra estudada revelou uma acentuada gravidade motora, demonstrada pela percentagem de

portadores no nível mais elevado do GMFCS -V, *Feeds Orally*. 29% e *Tube Fed*. 13%. Apesar da amostra analisada possuir menor prevalência de indivíduos do sexo feminino, este subgrupo apresentava maior número de indivíduos com gravidade motora grau no V (*Feeds Orally* 32,6% e *Tube Fed* 23,3%). Pode-se também concluir que a diferença na avaliação é mais acentuada quanto mais grave for a forma clínica de PC.

O uso das novas curvas como referência do crescimento em portadores de PC pode ser útil para a prática clínica pois permitem avaliar de forma mais precisa esta população e identificar precocemente situações de desnutrição e/ou excesso de peso, podendo a intervenção nutricional ser mais antecipada e adequada.

Existem poucas referências na literatura sobre a comparação entre as curvas de crescimento dos CDC e as Novas Curvas de Crescimento Específicas para a PC. Centrar mais estudos nesta temática poderá permitir uma avaliação mais precisa do crescimento nos portadores de PC usando critérios específicos para esta patologia tão particular e heterogénea.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bax M, Goldstein M, Rosenbaum P, et al. Proposed definition and classification of cerebral palsy, April 2005. *Development Medicine & Child Neurology*. 2005; August; 47(8): 571-576
- Campos MA, Smith LK, Santos CC. Efeito das competências alimentares no estado nutricional de crianças portadoras de Paralisia Cerebral. *Acta Medica Portuguesa*. 2007; 20:21-17
- Stalling CE, Davies JC, Cronk CE. Nutrition status and growth of children with diplegic or hemiplegic cerebral palsy. *Development Medicine & Child Neurology*. 1993; 35(11):997-1006
- Stalling VA, Davies JC, Cronk CE. Nutrition-related growth failure of children with quadriplegic cerebral palsy. *Development Medicine & Child Neurology*. 1993; 35(2):126-138
- Samson-Fang LJ. Identification of malnutrition in children with cerebral palsy: poor performance of weight-for-height centiles. *Development Medicine & Child Neurology*. 2000; 42:162-168
- Samson-Fang LJ, Fung E, Stallings VA, et al. Relationship of nutritional status to health and societal participation in children with cerebral palsy. *The Journal of Pediatrics*. 2002; 141(5):637-643
- Stevenson HR, Cater LV, Blackman JA. Clinical correlates of linear growth in children with cerebral palsy. *Development Medicine & Child Neurology*. 1994; 36(2):135-142
- Samson-Fang LJ. Linear growth velocity in children with cerebral palsy. *Development Medicine & Child Neurology*. 1998; 40(10):689-692
- Zonta MB, Muzzolon SR et al. Crescimento e antropometria em paciente com paralisia cerebral hemiplégica. *Revista Paulista de Pediatria*. 2009; 27(4):416-423
- Kuczarski OC, Grummer-Strawn LM, et al. CDC growth charts: United States. *Advance Data*. 2000; 314:1-27
- 2000 CDC Growth Charts for the United States: Methods and Development. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention National Center for Health Statistics, 2002
- Campos MA. Curvas de crescimento na Paralisia Cerebral -Quais as Mais Indicadas? *Nutricias*. 2012; 12:34-35
- Krick MP, Zeger S, Wright E. Pattern of growth in children with cerebral palsy. *Journal of the American Dietetic Association*. July;1996; 96(7):680-685
- Richard D. Stevenson MC, Chumlea WC, Rosenbaum P,

Ellen B. Fung, Richard C. Growth and Health in Children With Moderate-to-Severe Cerebral Palsy. *Pediatrics*. 2006; 118 (3):1010-1018

15. Day SD, Vachon PJ, Rosenbloom L, Shavelle RM, Wu YW. Growth patterns in population of children and adolescents with cerebral palsy. *Development Medicine & Child Neurology*. 2007; 49(3):167-171

16. Jordan Brooks SD, Shavelle R, Strauss D. Low Weight, Morbidity and Mortality in Children With Cerebral Palsy: New Clinical Growth Charts. *Pediatrics*. July 2011; 128:e299-e307

17. Stevenson RD. Use of Segmental Measures to Estimate Stature in Children With Cerebral Palsy. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*. 1995; 149:658-162

18. Souza KES et al. Classificação do grau de comprometimento motor e do índice de massa corpórea em crianças com paralisia cerebral. *Revista Brasileira de Crescimento e Desenvolvimento Humano*. 2011; 21(1): 11-20

19. Spender CC, Charney EB, Stallings VA. Assessment of Linear Growth of Children With Cerebral Palsy: Use Alternative Measures to Height or Length. *Development Medicine & Child Neurology*. 1989; 31:206-214

20. Chumlea WC, Steinbaugh M^L. Prediction of stature from knee height for black and white adults and children with application to mobility-impaired or handicapped persons. *Journal of the American Dietetic Association*. December 1994; 94:1385-1391

21. WHO. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. WHO Technical Report Series 854. Geneva: World Health Organization, 1995

22. Palisano RP, Walter S, Russell D, Wood E, Galuppi B. Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy. *Development Medicine & Child Neurology*. 1997; 39(4):214-223

23. Beckung GC, Calsdotter S, Uvebrant P. The natural history of gross motor development in children with cerebral palsy aged 1 to 15 years. *Development Medicine & Child Neurology*. 2007; 49:751-756

24. Reid CJ, Reddihough DS. Using the Gross Motor Function Classification System to describe patterns of motor severity in cerebral palsy. *Development Medicine & Child Neurology*. 2011; 53(11):1007-1012

25. Christopher Morris DB. Gross Motor Function System: impact and utility. *Development Medicine & Child Neurology*. 2004; 46(1):60-65

26. Palisano RP, Rosenbaum PL, Russell DJ, Walter SD, Wood EP, et al. Validation of Model Of Gross Motor Function For Children With Cerebral Palsy. *Physical Therapy*. 2000; 80:974-985

27. Jahson A. Prevalence and characteristics of children with cerebral palsy in Europe. *Development Medicine & Child Neurology*. 2002; 44(09):633-640