

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MEDICINA
PROGRAMA DE RESIDÊNCIA MULTIPROFISSIONAL EM SAÚDE
ATENÇÃO INTEGRAL AO PACIENTE COM NECESSIDADES ESPECIAIS

MAIARA FRIZO TURATTI

**AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA DE PACIENTES COM PARALISIA
CEREBRAL: UMA REVISÃO DA LITERATURA**

UBERLÂNDIA

2018

MAIARA FRIZO TURATTI

**AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA DE PACIENTES COM PARALISIA
CEREBRAL: UMA REVISÃO DA LITERATURA**

Artigo apresentado à Comissão de Trabalho de Conclusão de Residência da Universidade Federal de Uberlândia como exigência parcial para conclusão do Programa de Residência Multiprofissional e obtenção do título de especialista em Atenção Integral ao Paciente com Necessidades Especiais,

Orientador:
Ms. Guilherme Silva Mendonça

UBERLÂNDIA
2018

AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA DE PACIENTES COM PARALISIA CEREBRAL: UMA REVISÃO DA LITERATURA

ANTHROPOMETRIC ASSESSMENT OF PATIENTS WITH CEREBRAL PALSY: A LITERATURE REVIEW

Maiara Frizo Turatti¹

Guilherme Silva Mendonça²

¹Nutricionista pós-graduanda no Programa de Residência Multiprofissional em Saúde da Universidade Federal de Uberlândia, área de concentração Atenção Integral ao Paciente com Necessidades Especiais

²Enfermeiro Mestre do Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia

RESUMO

O termo paralisia cerebral (PC) descreve distúrbios do movimento e da postura ocasionados por uma lesão cerebral não progressiva ocorrida durante a infância. Pacientes com esta condição apresentam uma série de comorbidades, entre as quais, desnutrição. Dessa forma o objetivo da presente revisão foi verificar os métodos de avaliação antropométrica que se adequem a esta população. Para tanto utilizaram-se artigos indexados em bases de dados, obtidos através de buscas com diferentes combinações dos descritores “paralisia cerebral”, “avaliação nutricional” e “antropometria”. Foram utilizadas ainda as listas de referências bibliográficas dos artigos selecionados. Conclui-se que as metas nutricionais dos pacientes com PC devem se basear nos métodos específicos de avaliação para esta população. Contudo, ainda há muitos parâmetros que não foram validados e, neste sentido, mais estudos são necessários para melhorar as intervenções nutricionais.

Palavras-chave: paralisia cerebral, avaliação nutricional, antropometria

ABSTRACT

The term cerebral palsy (CP) describes disorders of movement and posture caused by a non-progressive brain injury occurring during childhood. Patients with this condition have a number of comorbidities, including malnutrition. Thus, the aim of the presente review was to verify the methods of anthropometric evaluation that suits this population. Thus data base indexed articles were obtained from searches with diferente combinations of descriptors: “cerebral palsy”, “nutritional assessment” and “anthropometry”. The list of bibliographic references of

the selected articles were also used. Therefore, the nutritional goals of patients with CP should be based on the specific methods of evaluation for this population. However, there are still many parameters that have not been validated and in this sense more studies are needed to improve nutritional interventions.

Keywords: cerebral palsy, nutrition assessment, anthropometry

INTRODUÇÃO

A Paralisia Cerebral (PC), também chamada encefalopatia crônica não progressiva da infância, foi descrita pela primeira vez em 1861 e teve diversas definições ao longo dos anos. Atualmente é conceituada como um termo clínico, e não um diagnóstico etiológico, que descreve alterações permanentes do desenvolvimento neuropsicomotor ocasionadas por uma lesão cerebral não progressiva ocorrida durante a fase de desenvolvimento do órgão, ou seja, do período fetal até os primeiros anos de vida, geralmente antes dos dois anos de idade. Manifesta-se como desordens motoras e posturais e comumente vem acompanhada de modificações sensoriais, perceptivas, cognitivas, comportamentais e de comunicação, além de epilepsia e alterações musculoesqueléticas (ROSENBAUM et al., 2007).

No que diz respeito à etiologia, ela é heterogênea e multifatorial, incluindo agentes pré- natais (infecções, parasitoses, intoxicações, radiação, traumatismos, fatores maternos e genéticos), peri-natais (hipóxia, isquemia, prematuridade, parto prolongado) e pós natais (anóxia, traumatismos, distúrbios metabólicos, infecções, kernicterus, processos vasculares, desnutrição) (ROTTA, 2002; REDDIHOUGH; COLLINS, 2003; FUNAYAMA et al., 2000), sendo as infecções e as hipóxia isquemias as causas mais associadas à encefalopatia (ROTTA, 2002). Quanto a incidência mundial, estima-se que seja de 2 a 2,11 casos a cada mil nascidos vivos (COLVER; FAIRHURST; PHAROAH, 2014; OSKOU et al., 2013).

Tão desigual quanto a etiologia são os sinais clínicos e a severidade dos comprometimentos ocasionados ao paciente, dessa forma a PC recebe diversas classificações, sendo as mais comumente utilizadas aquelas que levam em consideração os sinais clínicos e alterações musculares (ROSENBAUM et al., 2007).

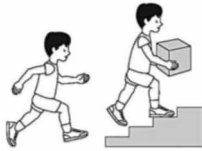
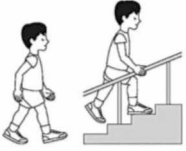
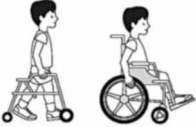


Neste sentido, divide-se, quando considerados os tipos de movimentos predominantes, em espástica – que subdivide-se de acordo com a topografia do comprometimento em unilateral ou bilateral (diplégicas, triplégicas, quadri/tetraplégicas e com dupla hemiplegia) (ROSENBAUM et al., 2007) – discinética, atáxica ou mista

(FUNAYAMA et al., 2000); e piramidal, extrapiramidal ou cerebelar em relação a topografia da lesão inicial (WIMALASUNDERA; STEVENSON, 2016; FUNAYAMA et al., 2000).

Ainda com relação às alterações motoras, pode-se classificar, de acordo com o padrão de tonicidade, em hipo ou hipertônica, sendo que os padrões podem variar, num mesmo paciente, em diferentes períodos (GILLES, 2007).

Outra classificação amplamente utilizada para crianças e adolescentes com PC, e de grande importância para a correta avaliação antropométrica, é a com base na capacidade motora grossa (Gross Motor Function Classification System – GMFCS). Nela consideram-se os níveis de mobilidade, discriminando a severidade das disfunções musculares apresentadas pelos indivíduos e classificando-os em cinco níveis, como exposto na figura 1 (WIMALASUNDERA; STEVENSON, 2016; ROSENBAUM et al., 2008; PALISANO et al., 1997).

Figura 1: Descrição e ilustração dos níveis GMFCS

Grupo I 	Anda e sobe escadas sem limitações, corre e pula, mas velocidade, equilíbrio e coordenação podem ser prejudicados
Grupo II 	Anda e sobe escadas com auxílio de corrimão, mas tem dificuldades em se locomover por solos desnivelados ou inclinados e apresenta dificuldade para pular e correr
Grupo III 	Anda com auxílio de dispositivos como muletas e andadores, pode subir escadas com ajuda de corrimão. Talvez necessite de cadeira de rodas para se locomover por longas distâncias ou em terrenos desnivelados
Grupo IV 	Senta-se em cadeira adaptada, faz transferência com auxílio, anda com andador ou sozinho em curtas distâncias. Consegue tocar cadeira elétrica, mas necessita de ajuda com a tradicional
Grupo V 	Necessita de adaptações para sentar-se, apresenta restrição no controle dos movimentos voluntários e na habilidade de manter a cabeça e o tronco eretos. Totalmente dependente nas atividades diárias e locomoção

Fonte: Adaptado de Wimalasundera; Stevenson, 2016; Palisano et al., 1997. Direito de imagem Copyright© Kerr Graham, Bill Reid e Adrienne Harvey, The Royal Children's Hospital, Melbourne ERC: 070288

No que diz respeito ao prognóstico, embora as alterações encefálicas não sejam progressivas outras doenças neurológicas e funcionais aparecem durante toda a vida e podem evoluir com o tempo, atividades, terapias, envelhecimento, aprendizados e outros fatores (ROSENBAUM et al., 2007). Nesse sentido, não há cura para a encefalopatia não progressiva, sendo o manejo dos sintomas a base do tratamento (WIMALASUNDERA; STEVENSON, 2016).

Com relação às estratégias de manejo nutricional, a avaliação destes pacientes deve incluir histórias médica, nutricional, de crescimento e social completas, além de medidas antropométricas precisas (MARCHAND; MOTIL; NASPGHAN COMMITTEE, 2006), porém diversos estudos demonstraram que os métodos de avaliação utilizados para população geral são inadequados para estes pacientes (MELUNOVIC et al., 2017; WANG et al., 2016; ARAÚJO; SILVA, 2013; CARAM; MORCILLO; COSTA-PINTO, 2008; SOYLU et al., 2008; MARCHAND; MOTIL; NASPGHAN COMMITTEE, 2006) pois superestimam o diagnóstico de desnutrição e subestimam o de obesidade. Sabe-se ainda que esta é uma população de risco para desnutrição, principalmente quando considerados os pacientes com maiores comprometimentos motores (AYDIN, 2018; MELUNOVIC et al., 2017; QUITADAMO et al., 2016; WANG et al., 2016; BROOKS et al., 2011; CALIS et al., 2008; KUPERNIC; STEVENSON, 2008; CAMPANOZZI et al., 2007; SCHWARZ et al., 2001).

Com isso, o objetivo da presente revisão foi verificar na literatura os métodos de avaliação antropométrica existentes que se aplicam a esta população e que permitem adequada avaliação nutricional destes pacientes.

DESENVOLVIMENTO

O estudo em questão refere-se a uma revisão narrativa da literatura, desenvolvida mediante pesquisa nas bases de dados: Portal Regional de Saúde – Biblioteca virtual de Saúde (BVS) e Biblioteca Nacional de Medicina dos Estados Unidos (PUBMED) e realizada durante o período de outubro a novembro de 2018 utilizando os seguintes descritores (Descritores em Ciências da Saúde – DeCS): paralisia cerebral, avaliação nutricional e antropometria e seus correspondentes nos idiomas espanhol e inglês.

Uma vez que a PC vem sendo discutida e estudada desde o século XIX até os dias de hoje, não se delimitou um período específico para a pesquisa, utilizando todos os artigos que fossem pertinentes para o presente estudo. Para tanto, utilizaram-se como critérios de inclusão artigos científicos disponíveis na íntegra, nos idiomas português, inglês e espanhol, e que tivessem relação com o tema desta pesquisa, ou seja, que discutissem ou expusessem métodos de avaliação antropométrica para pacientes com PC. Foram excluídos arquivos não

disponíveis por completo; em outros formatos que não fossem artigos; publicações repetidas nas bases de dados; e, ainda, aqueles que não tinham relação com o tema.

A seleção dos artigos foi iniciada a partir das buscas nas bases de dados citadas, quando se combinaram os descritores utilizando o booleano AND, de modo que em um primeiro momento buscaram-se por artigos utilizando as combinações: “paralisia cerebral” AND “avaliação nutricional” e “paralisia cerebral” AND “antropometria”, nos três idiomas considerados. Neste momento, foram salvos os artigos encontrados cujos títulos e resumos se encaixavam no tema da pesquisa. Posteriormente, todos os artigos foram lidos na íntegra e selecionaram-se os que respondiam ao objetivo da pesquisa.

Foram utilizadas, ainda, as listas de referências bibliográficas dos artigos selecionados. Assim, durante a leitura destes, quando encontrados artigos de interesse da pesquisa, buscaram-se por eles nos bancos de dados e aqueles disponíveis na íntegra também foram incluídos.

Após extensa leitura dos artigos selecionados, foram destacados nove (Tabela 1) que abordaram técnicas e métodos de avaliação antropométrica específicos ou validados para pacientes com PC.

Tabela 1: Caracterização dos artigos encontrados

Autor	Título	Objetivos
Stevenson, 1995	Uso de medidas segmentares para estimar a estatura em crianças com paralisia cerebral	Testar a utilidade de medidas segmentares para acessar a estatura em crianças com PC.
Krick et. al., 1996	Padrão de crescimento em crianças com paralisia cerebral	Criar uma referência de crescimento para crianças com paralisia cerebral quadriplégica
Stevenson, 1996	Medida do crescimento em crianças com deficiência	Revisão da avaliação do crescimento em crianças com deficiência
Marchand, Motil, NASPGHAN, 2006	Suporte nutricional para crianças com comprometimento neurológico: um relatório clínico da Sociedade Americana de Gastroenterologia Pediátrica, Hepatologia e Nutrição	Diretriz que avaliou o manejo nutricional, incluindo complicações e questões nutricionais de pacientes com alterações neurológicas
Day et. al., 2007	Padrões de crescimento em uma população de crianças e adolescentes com paralisia cerebral	Apresentar curvas de crescimento para pacientes com PC estratificadas pela gravidade da incapacidade, capacidade de alimentação e função motora
Brooks et. al, 2011	Baixo peso, morbidade e mortalidade em crianças com paralisia cerebral: novos gráficos de crescimento	Determinar os percentis de peso-paridade na PC de acordo com o gênero e o nível GMFCS e identificar os pesos associados a resultados negativos à saúde

Gurka et. al., 2014	Avaliação e correção das equações de espessura das dobras cutâneas na estimativa da gordura corporal em crianças com paralisia cerebral	Avaliar a precisão das equações de dobras cutâneas na estimativa da porcentagem de gordura corporal em crianças com PC em comparação com a avaliação da gordura corporal a partir da absorciometria por raios X de dupla energia
Romano et. al., 2017	Sociedade Europeia de Gastroenterologia Pediátrica, Hepatologia e Diretrizes Nutricionais para Avaliação e Tratamento de Complicações Gastrointestinais e Nutricionais em Crianças com Deficiência Neurológica	Diretriz que objetivou avaliar o manejo nutricional, incluindo complicações e questões nutricionais de pacientes com alterações neurológicas
Minocha et. al., 2018	Avaliação nutricional global subjetiva: uma ferramenta de rastreamento confiável para avaliação nutricional em crianças com PC	Determinar a prevalência de desnutrição em crianças com PC e comparar métodos subjetivos e objetivos de avaliação nutricional.

Avaliação Antropométrica

As Sociedades Europeia (ESPGHAN) e Norte Americana (NASPGHAN) de Gastroenterologia Pediátrica, Hepatologia e Diretrizes Nutricionais recomendam, nas Diretrizes para Avaliação e Tratamento de Complicações Gastrointestinais e Nutricionais em Crianças com Deficiência Neurológica e no Relatório de Apoio Nutricional para Crianças com Deficiências Neurológicas, que a avaliação antropométrica de pacientes com PC não seja realizada apenas através do peso e da estatura, mas também a partir de pregas cutâneas e circunferências (ROMANO et al., 2017; MARCHAND; MOTIL; NASPGHAN COMMITTEE, 2006).

Isto porque baixos índices de peso para a altura (P/A) ou baixos índice de massa corporal (IMC) não necessariamente indicam depleção dos estoques de gordura, como também podem traduzir-se em níveis de massa magra (MM) menores e altos índices de massa gorda (MG) (SAMSON-FANG; STEVENSON, 2000; KUPERMINE et al., 2010). Ademais, demonstrou-se que o IMC nestes pacientes tem uma correlação moderada com o percentual de gordura corporal (%GC) (KUPERMINE et al., 2013) e, ainda, que as crianças com alterações neurológicas tendem a acumular gordura nas regiões centrais (FRISANCHO, 1981) daí a necessidade de medidas adicionais para correta interpretação dos dados obtidos.

A ESPGHAN sugere também bandeiras vermelhas para o diagnóstico de desnutrição, sendo que a presença de uma delas já é suficiente para caracterizar o paciente com estado nutricional alterado negativamente. São elas: 1) Sinais físicos de desnutrição como úlceras de decúbito, alterações na pele, circulação periférica deficiente; 2) Peso para idade

com score $Z < 2$; 3) Prega cutânea tricipital percentil $< P10$ para idade e sexo; 4) Área muscular do braço percentil $< P10$; e 5) Falha no crescimento ou baixo peso. (ROMANO et al., 2017).

Peso e Altura

Quanto ao peso, deve ser aferido em balança calibrada com o paciente usando roupas leves ou nenhuma peça e, naqueles em que a medida não é possível por não se manterem em pé na balança, pode-se pesá-los no colo do acompanhante ou em cadeira de rodas e descontar o peso destes (SAMSON-FANG; BELL, 2013; MARCHAND; MOTIL; NASPGHAN, 2006).

Não foram encontradas fórmulas para estimativa do peso que se apliquem às crianças e adolescentes, nem para os hígidos, nem para os pacientes neurológicos; para adultos são diversas fórmulas para obter o peso estimado, porém nenhuma delas foi validada para a população com PC, o que faz com que a medida deva ser obtida de forma direta ou que se utilizem estimativas que podem não ser adequadas para estes pacientes.

Em relação à altura, sempre que possível deve ser aferida com o paciente em pé em um estadiômetro ou, ainda, através da altura decumbente quando for possível deitar de forma reta (ROMANO et al., 2017). Entretanto, pacientes com PC podem apresentar uma série de alterações musculoesqueléticas, bem como deformidades da coluna vertebral (SHIN et al., 2017; ROSENBAUN, 2007) e com isso tornar esta medida um desafio.

Com isto, Stevenson (1995) desenvolveu fórmulas preditivas (Tabela 2) que possibilitam estimar a altura através de medidas segmentadas (comprimento do braço, da tíbia e altura do joelho) (Figura 2). Importante ressaltar que foi um estudo realizado com crianças e, portanto, as equações se aplicam do nascimento aos 12 anos. Ademais, o estudo demonstrou que a fórmula que utiliza a altura do joelho como indicador para a altura é a que obteve menor erro em relação à altura aferida ($R^2=.97$) e, portanto, é a mais indicada. Foi demonstrado por Haapala et al. (2015) que esta fórmula apresenta alta confiabilidade entre avaliadores e boa repetibilidade das medidas, o que permite que sejam utilizadas para monitorar o crescimento destas crianças.

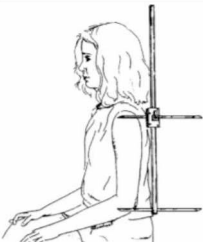


Tabela 2: Fórmula para determinar a altura de crianças com PC do nascimento aos 12 anos

Medida Segmentar	Estimativa da altura (A) em centímetros (cm)	Desvio Padrão
Comprimento do braço (CB)	$A = (4,35 \times CB) + 21,8$	$\pm 1,7\text{cm}$
Comprimento da tíbia (CT)	$A = (3,26 \times CT) + 30,8$	$\pm 1,4\text{cm}$

Altura do joelho (AJ)	$A = (2,69 \times AJ) + 24,2$	$\pm 1,1 \text{ cm}$
------------------------------	-------------------------------	----------------------

Fonte: Traduzido de Stevenson, 1995.

Figura 2: Ilustração das medidas segmentadas propostas para estimativa de altura e a forma de obtê-las

Comprimento do braço		Realizada com um antropômetro através da medida da distância do acrômio à cabeça do rádio. Pode ser realizada com a criança em pé ou sentada e o braço relaxado com o cotovelo fletido a 90°.
Comprimento da tíbia		Realizado a partir da borda superomedial da tíbia até a borda inferior do maléolo medial, através de uma fita flexível.
Altura do joelho		Feita a partir da medida do joelho e o tornozelo dobrados a 90°, com um paquímetro ou antropômetro. Realiza-se a medida da distância do calcanhar à superfície anterior da coxa, sobre os côndilos femorais.

Fonte: Adaptado de Stevenson, 1995.

Uma vez que a fórmula de Stevenson (1995) tem seu uso limitado para crianças até 12 anos, é sugerido que se utilizem as fórmulas propostas por Chumlea, Guo e Steinbaugh (1994) (Tabela 3) naqueles paciente acima desta idade, uma vez que foram validadas para uso até os 19 anos em um pequeno grupo de pacientes com PC (STEVENSON, 1996), ainda que tenha sido observada uma variância entre a estimativa pela fórmula e a altura decumbente (HAAPALA et al., 2015; BELL; DAVIES, 2006).

Tabela 3: Fórmula para determinar a altura de pacientes com PC acima dos 12 anos

Idade (anos)	Sexo e etnia	Estimativa da altura (A) em centímetros (cm)	Desvio Padrão
6 a 18	Meninos brancos	$A = 40,54 + (2,22 \times AJ)$	$\pm 4,21 \text{ cm}$
	Meninos negros	$A = 39,60 + (2,18 \times AJ)$	$\pm 4,58 \text{ cm}$
	Meninas brancas	$A = 43,21 + (2,15 \times AJ)$	$\pm 3,90 \text{ cm}$
	Meninas negros	$A = 46,59 + (2,02 \times AJ)$	$\pm 4,29 \text{ cm}$
19 a 60	Homens brancos	$A = 71,85 + (1,88 \times AJ)$	$\pm 3,97 \text{ cm}$
	Homens negros	$A = 73,42 + (1,79 \times AJ)$	$\pm 3,60 \text{ cm}$
	Mulheres brancas	$A = 70,25 + (1,87 \times AJ) - (0,06 \times I)$	$\pm 3,60 \text{ cm}$
	Mulheres negras	$A = 68,10 + (1,86 \times AJ) - (0,06 \times I)$	$\pm 3,80 \text{ cm}$

Legenda: AJ- altura do joelho em centímetros; I – idade em anos. **Fonte:** Traduzido de Chumlea; Guo; Steinbaugh, 1994.

Curvas de Crescimento

Sabe-se que a avaliação antropométrica de crianças e adolescentes envolve as medidas de P/A, peso-para-idade (P/I), altura ou estatura-para-idade (A/I ou E/I) e IMC-para-idade (IMC/I), o que não difere para àquelas com diagnóstico de PC. Entretanto, os padrões de P/I e A/I são menores nas crianças com alterações neurológicas quando comparadas à população geral (SAMSON-FANG; STEVENSON, 2000; DAHL et al., 1996; KRICK et al., 1996; STALLINGS et al., 1995; STALLINGS et al., 1993; STALLINGS et al., 1993b).

Isso porque mesmo quando nutridas estas crianças tendem a ter seu crescimento afetado e uma das consequências é que seu padrão de crescimento pode não ser corrigido mesmo com terapia nutricional (MARCHAND; MOTIL; NASPGHAN, 2006). Talvez isso se justifique pela própria alteração neurológica (ROMANO et al., 2017; ROSEMBAUN et al., 2007) ou ainda pela diminuição da atividade física observada nesses pacientes, pela ausência de força mecânica sobre os ossos, articulações e musculatura e/ou fatores endócrinos, além das altas prevalências de prematuridade e baixo peso ao nascer (TAMEGA et al., 2011; HENDERSON et al., 2007).

Neste sentido, foram desenvolvidas curvas de crescimento apropriadas para os pacientes com alterações neurológicas (Tabela 4), sendo as mais atuais, de Brooks et al. (2011) aquelas recomendadas para a prática clínica, uma vez que abrangem todos os níveis GMFCS de comprometimento, além de levarem em conta se o paciente alimenta-se via oral ou de forma alternativa, por sonda de alimentação.

Tabela 4- Comparação entre as curvas de crescimento desenvolvidas para pacientes com PC

Estudo	Amostra	Características das Curvas Desenvolvidas	Observações e Limitações
Krick et al., 1996	n= 360 crianças com diagnóstico de PC quadriplégica (PCQ)	Meninos e Meninas 0 a 10 anos P/I e A/I Percentis P10, P50 e P90	Comparou com as curvas de crescimento do National Center for Health Statistic (NCHS)* e observou que as crianças com PCQ classificadas com P50 nas curvas para PC, encontraram-se abaixo do P10 das curvas do NCHS; excluiu crianças com PC associadas a outras doenças e síndromes; seu uso limita-se aos pacientes com PCQ; apresenta apenas três percentis de corte

Day et al., 2007	n=24.920 pacientes com PC atendidos no Departamento de Serviços de Desenvolvimento da Califórnia entre 1987 e 2002	Meninos e Meninas 2 a 20 anos P/I, A/I, P/A e IMC/I Percentis P10, P50, P90 GMFCS I ao V	Fornece apenas três percentis de corte; não contempla crianças menores de 2 anos; apresentaram pontos de corte específicos para avaliação do estado nutricional: $P < 10$ =desnutrição; $P \geq 10$ e ≤ 90 =eutrofia; $P > 90$ =sobrepeso. **Geralmente é vista com a referência de Steven et al., 2007, pois o nome do autor é Steven M. Day
Brooks et al., 2011	n =25.545 crianças com PC atendidas no Departamento de Serviços de Desenvolvimento da Califórnia atendidas entre os anos de 1988 e 2002.	Meninos e Meninas 2 a 20 anos P/I, A/I, P/A e IMC/I Percentis P5, P10, P25, P50, P75, P 90 e P95 GMFCS I ao V GMFCS V considera via de alimentação	Não contempla crianças menores de 2 anos; não excluiu do grupo amostral crianças com outras morbidades, o que talvez não reflita o crescimento ideal desta população de forma fidedigna; considera o GMFCS e a via de alimentação (via oral ou por sonda); gráficos de P/I apresentam uma faixa que destaca risco nutricional e de comorbidades associadas ao peso; apresentaram pontos de corte específicos para avaliação do estado nutricional: $P < 10$ =desnutrição; $P \geq 10$ e ≤ 50 = eutrofia; $P > 50$ e ≤ 90 =risco de sobrepeso; $P > 90$ = sobrepeso.

*NCHS,1977

No entanto, as curvas indicadas abrangem apenas crianças acima de dois anos, sendo que crianças abaixo dessa idade são contempladas apenas nas curvas propostas por Krick et al. (1996), que, no entanto, é adequada somente para pacientes com PC quadriplégica. Com isso, a ESPGHAN (ROMANO et al., 2017), sugere que se utilizem as curvas propostas pela Organização Mundial da Saúde (WHO, 2006) para pacientes até os dois anos de idade. O que deve ser feito com extrema cautela.

Estimativa de Composição Corporal

Como citado, faz-se necessário o uso de outras medidas antropométricas além das medidas usuais de peso e altura e as estimativas de composição corporal de crianças podem ser obtidas através de uma série de técnicas (SCARPATO et al., 2017). Nesse sentido, o padrão ouro para obter composição corporal e garantir a adequabilidade da composição corporal é a densitometria com raio-x de dupla energia (DEXA) (KUPERMINE et al., 2008), entretanto este é um método caro e de difícil acesso.

Assim, a ESPGHAN sugere que se utilize, para a estimativa do %GC as correções de Gurka et al. (2010) propostas para população com PC (ROMANO et al., 2017) (Tabela 5), as quais foram feitas a partir da fórmula de Slaughter et al. (1988). Isto porque tal correções mostraram boa correlação estatística com o a DEXA (ROMANO et al., 2017; SCARPATO et al., 2017).

Tabela 5: Equações originais de Slaughter para determinar percentual de gordura corporal e correção para crianças com PC

População	Equação original de Slaughter
Soma das dobras tricipital e subescapular ≤35mm	
Homem	
Pré-púbere ¹ branco	%GC=1.21 x (tri+sub) – 0,008 (tri+sub) ² - 1.7
Pré-púbere negro	%GC=1.21 x (tri+sub) – 0,008 (tri+sub) ² - 3.2
Púbere branco	%GC=1.21 x (tri+sub) – 0,008 (tri+sub) ² - 3.4
Púbere negro	%GC=1.21 x (tri+sub) – 0,008 (tri+sub) ² - 5.2
Pós-púbere branco	%GC=1.21 x (tri+sub) – 0,008 (tri+sub) ² - 5.5
Pós-púbere negro	%GC=1.21 x (tri+sub) – 0,008 (tri+sub) ² - 6.8
Mulher (todas)	%GC=1.33 x (tri+sub) – 0,013 (tri+sub) ² - 2.5
Soma das dobras tricipital e subescapular ≥35mm	
Homem (todos)	%GC=0,783 x (tri+sub) + 1.6
Mulher (todos)	%GC=0,546 x (tri+sub) + 9.7
Correções desenvolvidas por Gurka et al.²	
Correção geral	+12.2
Correção adicional:	
Homens	-5.0
GMFCS mais severos	+5.1
Negros	-3.1
Púbere	+2.0
Pós-púbere	-4.6
Dobras tri + sub > 35mm	-3.2

Legenda: ¹Pré-adolescente: estágios Tanner 1 e 2; Adolescente: estágio Tanner 3; Pós-púbere: estágio Tanner 4 e 5. ²Instruções para utilizar as correções para PC: sempre adicionar 12.2 ao resultado da equação de Slaughter. Se o indivíduo se encaixar em uma das categorias adicionais, adicionar também a correção respectiva.

Fonte: Gurka et al., 2010

Adicionalmente, as pregas cutâneas tricipital e subescapular devem ser utilizadas rotineiramente. Sendo que os valores encontrados devem ser comparados com as tabelas de referência para população saudável, ou seja, OMS (2016) e Frisancho (1981), para identificar o percentil em que o paciente se enquadra. Valores inferiores ao percentil P10 indicam desnutrição (ROMANO et al., 2017; SCARPATO et al., 2017; MARCHAND; MOTIL; NASPGHAN, 2006).

A área muscular do braço, que pode ser calculada a partir das medidas de circunferência do braço e dobra cutânea tricipital (STALLINGS et al., 1993), também é um

bom parâmetro para utilizar-se rotineiramente a fim de detectar o estado nutricional dos pacientes, uma vez que esta medida tem uma sensibilidade maior em detectar desnutrição do que o parâmetro de A/I (SAMSON-FANG; STEVENSON, 2000). As tabelas e padrões de referência utilizados para encontrar os percentis são os mesmos indicados para população saudável, ou seja, Frisancho 1981 (ROMANO et al., 2017).

A bioimpedância elétrica (BIA) mostrou-se um bom parâmetro de determinação da massa livre de gordura, porém não houve correlação forte na determinação de massa gorda e percentual de gordura corporal (OEFFINGER et al., 2014; RIEKEN et al., 2011; LIU et al., 2005), entretanto, é um método confiável de estimativa de composição corporal quando comparado à DEXA (ROMANO et al., 2017), podendo ser utilizado desde que respeitadas as indicações e limitações do método.

Avaliação Global Subjetiva

Minocha et al. (2018) realizaram um estudo observacional analítico para determinar a prevalência de desnutrição em crianças com PC através de um método subjetivo. Para tanto avaliaram-se objetivamente os dados de 180 crianças, com idades entre 1 e 12 anos, que frequentavam um hospital terciário. Depois de comparar os dados subjetivos com métodos objetivos, concluíram que a Avaliação Global Subjetiva (AGS) pode ser uma ferramenta confiável para avaliar de forma subjetiva o estado nutricional de crianças com PC. Tal instrumento pode ser um bom aliado em triagens e para acompanhamento, uma vez que é não-invasiva, de baixo custo e fácil aplicação.

CONCLUSÃO

Os resultados da Revisão Narrativa demonstram que a produção científica acerca dos métodos de avaliação antropométrica específicos para PC é muito escassa. Entretanto, a falta de estudos pode estar associada aos restritos descritores e poucas combinações booleanas utilizadas. Talvez novos métodos de busca ampliassem os achados.

Os artigos analisados, demonstram que não se deve estabelecer como meta para os pacientes com PC atingir índices antropométricos definidos para população geral. Estes pacientes constituem um grupo de grande risco nutricional para desnutrição e, por isso, deve-se utilizar os métodos de avaliação nutricional específicos para estes pacientes

Entretanto, muitos dos métodos de avaliação recomendados ainda não são validados para esta população, neste sentido mais estudos podem ser desenvolvidos para melhorar a acurácia e fidedignidade da avaliação nutricional destes pacientes.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, L. A.; SILVA, L. R. Anthropometric assessment of patients with cerebral palsy: which curves are more appropriate? **J Pediatr**. v. 89, p. 307, 2013.
- AYDIN, K. A multicenter cross-sectional study to evaluate the clinical characteristics and nutritional status of children with cerebral palsy. **Clinical Nutrition ESPEN**. v. 26, p. 27-34, 2018.
- BELL, K. L.; DAVIES, P. S. W. Prediction of height from knee height in children with cerebral palsy and non-disabled children. **Ann Hum Biol**. v. 33, p. 493-9, 2006.
- BROOKS, J. et al. Low weight, morbidity, and mortality in children with cerebral palsy: new clinical growth charts. **Pediatrics**. v. 128, p. 299-307, 2011.
- CALIS, E. A. et al. Dysphagia in children with severe generalized cerebral palsy and intellectual disability. **Dev Med Child Neurol**. v. 50, p. 625-30, 2008.
- CAMPANOZZI, A. et al. Impact of malnutrition on gastrointestinal disorders and gross motor abilities in children with cerebral palsy. **Brain Dev**. v. 29, p. 25-9, 2007.
- CARAM, A. L.; MORCILLO, A. M.; COSTA-PINTO, E. A. Nutritional status of children with cerebral palsy in a Brazilian tertiary care teaching hospital. **Dev Med Child Neurol**. v. 50, p. 956, 2008.
- CHUMLEA, W. M. C.; GUO, S. S.; STEINBAUGH, M. L. Prediction of stature from knee height for black-and-white adults and children with application to mobility-impaired or handicapped persons. **J Am Diet Assoc**. v. 94, p. 1385-91, 1994.
- COLVER, A.; FAIRHURST, C.; PHAROAH, P. O. Cerebral palsy. **Lancet**. v. 383, p. 1240-9, 2014.
- DAHL, M. et al. Feeding and nutritional characteristics in children with moderate or severe cerebral palsy. **Acta Paediatr**. v. 85, p. 697-701, 1996.
- DAY, S. M. et al. Growth patterns in a population of children and adolescents with cerebral palsy. **Dev Med Child Neurol**. v. 49, p. 167-71, 2007.
- FRISANCHO, A. R. New norms of upper limb fat and muscle areas for assessment of nutritional status. **Am J Clin Nutr**. v. 34, p. 2540-5, 1981.
- FUNAYAMA, C. A. R. et al. Paralisia cerebral diagnóstico etiológico. **Medicina**. v. 33, p. 155-160. 2000.
- GILLES, F.H. Workshop Presentations: Classification of cerebral palsy: neuropathologist's perspective. **Developmental Medicine and Child Neurology**. v. 49(2), p. 10-21, 2007.
- GURKA, M. J. et al. Assessment and correction of skinfold thickness equations in estimating body fat in children with cerebral palsy. **Dev Med Child Neurol**. v. 52, p. 35-41, 2010.
- HAAPALA, H. et al. Agreement between actual height and estimated height using segmental limb lengths for individuals with cerebral palsy. **Am J Phys Med Rehabil**. v. 94, p. 539-46, 2015.
- HENDERSON, R. C. et al. Growth and nutritional status in residential center versus home-living children and adolescents with quadriplegic cerebral palsy. **Journal of Pediatrics**. v. 151(2), p. 161-166, 2007.
- KRICK, J. et al. Pattern of growth in children with cerebral palsy. **J Am Diet Assoc**. v. 96, p. 680-5, 1996.
- KUPERMINC, M. N.; STEVENSON, R. D. Growth and nutrition disorders in children with cerebral palsy. **Dev Disabil Res Ver**. v. 14, p. 137-46, 2008.
- KUPERMINC, M. N. et al. Anthropometric measures: poor predictors of body fat in children with moderate to severe cerebral palsy. **Dev Med Child Neurol**. v. 52, p. 824-30, 2010.
- KUPERMINC, M. N. et al. Nutritional management of children with cerebral palsy: a practical guide. **Eur J Clin Nutr**. v. 67, p. 21-3, 2013.
- LIU, L. F. et al. Determination of body composition in children with cerebral palsy: bioelectrical impedance analysis and anthropometry vs dual-energy x-ray absorptiometry. **J Am Diet Assoc**. v. 105, p. 794-7, 2005.

- MARCHAND, V.; MOTIL, K. J.; NASPGHAN Committee on Nutrition. Nutrition Support for Neurologically Impaired Children: A Clinical Report of the North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition. **J Pediatr Gastroenterol Nutr.** v. 43, p. 123-35, 2006.
- MELUNOVIC, M. et al. Anthropometric Parameters of Nutritional Status in Children with Cerebral Palsy. **Mater Socio Med.** v. 29(1), p. 68-72, 2017.
- MINOCHA, P. Subjective Global Nutritional Assessment: A Reliable Screening Tool for Nutritional Assessment in Cerebral Palsy Children. **Indian J Pediatr.** v. 85(1), p. 15–19, 2018.
- NATIONAL CENTER FOR HEALTH STATISTICS. Growth curves for children birth to 18 years: United States Department of Health Education and Welfare. **Vital and Health Statistics.** v. 11, p. 165, 1977.
- OEFFINGER, D. J. et al. Accuracy of skinfold and bioelectrical impedance assessments of body fat percentage in ambulatory individuals with cerebral palsy. **Dev Med Child Neurol.** v. 56, p. 475–81, 2014.
- OSKOUL, M. et al. An update on the prevalence of cerebral palsy: a systematic review and meta-analysis. **Dev Med Child Neurol.** v. 55, p. 509–19, 2013.
- PALISANO, R. et al. Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy. **Dev Med Child Neurol.** v. 39, p. 214–23, 1997.
- QUITADAMO, P. et al. Gastrointestinal and nutritional problems in neurologically impaired children. **Eur J Paediatr Neurol.** v. 20, p. 810-5, 2016.
- REDDIHOUGH, D. S.; COLLINS, K. J. The epidemiology and causes of cerebral palsy. **Australian Journal of Physiotherapy.** v. 49, p. 7-12, 2003.
- RIEKEN, R. et al. Measuring body composition and energy expenditure in children with severe neurologic impairment and intellectual disability. **Am J Clin Nutr.** v. 94(3), p. 759–66, 2011.
- ROMANO, C. et al. ESPGHAN European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition Guidelines for the Evaluation and Treatment of Gastrointestinal and Nutritional Complications in Children With Neurological Impairment. **JPGN.** v. 65, p. 242-264, 2017.
- ROSENBAUM, P. L. et al. A report: the definition and classification of cerebral palsy. **Developmental Medicine and Child Neurology.** v. 49(2), p. 8-14, 2007.
- ROSENBAUM, P. L. et al. Development of the Gross Motor Function Classification System for cerebral palsy. **Developmental Medicine & Child Neurology.** v. 50, p. 249–253, 2008.
- ROTTA, N. T. Paralisia Cerebral, novas perspectivas terapêuticas. Rio de Janeiro. **J Pediatr.** v. 78(1), p. 48-54, 2002.
- SAMSONG-FANG, L.; STEVENSON, R. D. Identification of malnutrition in children with cerebral palsy: poor performance of weight for height centiles. **Dev Med Child Neurol.** v. 42, p. 162-8, 2000.
- SAMSONG-FANG, L.; BELL, K. L. Assessment of growth and nutrition in children with cerebral palsy. **Eur J Clin Nutr.** v. 67, p. 67:5–8, 2013.
- SCARPATO, E. et al. Nutritional assessment and intervention in children with cerebral palsy: a practical approach. **International Journal of Food Sciences and Nutrition.** p. 763-770, 2017.
- SCHWARZ, S. M. et al. Diagnosis and treatment of feeding disorders in children with developmental disabilities. **Pediatrics.** v. 108, p. 671-6, 2001.
- SOYLU, O. B. et al. Effect of nutritional support in children with spastic quadriplegia. **Pediatr Neurol.** v. 39, p. 330-4, 2008.
- SHIN, Y. et al. Patients with non-ambulatory cerebral palsy have higher sclerostin levels and lower bone mineral density than patients with ambulatory cerebral palsy. **Bone.** v. 103, p. 302–307, 2017.

STALLINGS, V. A. et al. Nutritional status and growth of children with diplegic or hemiplegic cerebral palsy. **Dev Med Child Neurol**. v. 35, p. 997-1006, 1993.

STALLINGS, V. A. et al. Nutrition-related growth failure of children with quadriplegic cerebral palsy. **Dev Med Child Neurol**. v. 35, p. 126-38, 1993b.

STALLINGS, V. A. et al. Body composition in children with spastic quadriplegic cerebral palsy. **J Pediatr**. v. 126, p. 833-9, 1995.

STEVENSON, R.D. Use of segmental measures to estimate stature in children with cerebral palsy. **Arch Pediatr Adolesc Med**. v. 149, p. 658-62, 1995.

STEVENSON, R. D. Measurement of Growth in Children with Developmental Disabilities. **Developmental Medicine and Child Neurology**. v.39, p. 855-860, 1996.

TÂMÉGA, I. E. et al. Growth in children with encephalopathy, a longitudinal study from the 6th to the 24th month. **International Journal of Nutrition and Metabolism**. v. 3(5), p. 55-64, 2011.

WANG, F. et al. A Cross-sectional survey of growth and nutritional status in children with cerebral palsy in West China. **Pediatr Neurol**. v. 58, p. 90-7, 2016.

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**, WHO, 2006. Disponível em url: <http://www.who.int/childgrowth/en/>, com acesso em 24/11/2018.

WHO (World Health Organization). 2016. **Growthcharts**. Disponível em url: http://www.who.int/childgrowth/standards/tsf_for_age/en/, com acesso em 24/11/2018.

WIMALASUNDERA, N.; STEVENSON, V. L. Cerebral palsy. **Pract Neurol**. v. 16, p. 184-194, 2016.