

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE MEDICINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE DA CRIANÇA E DO
ADOLESCENTE

**CONCORDÂNCIA ENTRE OS MÉTODOS DE
AVALIAÇÃO NUTRICIONAL EM CRIANÇAS E
ADOLESCENTES COM PARALISIA CEREBRAL**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

MARÍLIA ALONSO MOTA

Porto Alegre, Brasil, 2010

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE MEDICINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE DA CRIANÇA E DO
ADOLESCENTE

**CONCORDÂNCIA ENTRE OS MÉTODOS DE
AVALIAÇÃO NUTRICIONAL EM CRIANÇAS E
ADOLESCENTES COM PARALISIA CEREBRAL**

MARÍLIA ALONSO MOTA

Orientadora: Prof. Dra. Elza Daniel de Mello

A apresentação desta dissertação é exigência do Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, para obtenção do título de Mestre.

Porto Alegre, Brasil, 2010

M917c Mota, Marília Alonso

Concordância entre os métodos de avaliação nutricional em crianças e adolescentes com paralisia cerebral / Marília Alonso Mota ; orient. Elza Daniel de Mello. – 2010.

133 f.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Medicina. Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente. Porto Alegre, BR-RS, 2010.

1. Paralisia cerebral 2. Avaliação nutricional 3. Criança 4. Adolescente I. Mello, Elza Daniel de II. Título.

NLM: WS 342

Catálogo Biblioteca FAMED/HCPA

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE MEDICINA**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE DA CRIANÇA E DO
ADOLESCENTE**

ESTA DISSERTAÇÃO FOI DEFENDIDA PUBLICAMENTE EM:
20 / 12 / 2010

E, FOI AVALIADA PELA BANCA EXAMINADORA COMPOSTA POR:

Dra.. Lygia Ohlweiler
Hospital de Clínicas de Porto Alegre

Prof. Dr. Rudimar Riesgo
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Prof. Dra. Vera Lúcia Bossa
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Dedico este trabalho aos meus pais, Maria Renata e Ivo Lamar.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todas as pessoas que contribuíram de forma direta e/ou indireta para a concretização deste estudo. Ressalto em especial:

À minha mais do que orientadora Prof^ª. Dr^ª. Elza Daniel de Mello, da qual tenho enorme admiração por sua competência profissional, pela acolhida, oportunidade de crescimento e desenvolvimento profissional, confiança e companheirismo durante todo o período deste estudo;

À Enfermeira Prof^ª Mariur Gomes Beghetto pelos incansáveis ensinamentos estatísticos e metodológicos, do qual contribuíram muito desde o início até a finalização deste estudo, além da diária motivação.

A todos pacientes e seus familiares que aceitaram participar deste estudo, pela disponibilidade e por terem me proporcionado aperfeiçoamento científico;

A toda equipe de Nutrologia que me proporcionou aprendizado de trabalhar em equipe, crescimento profissional e pelas grandes amizades conquistadas;

A equipe de Neurologia Pediátrica do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, em especial a Dr^ª. Lygia Ohlweiler, Dr^ª. Maria Isabel Bragatti Winckler e Dr^ª. Josiane Ranzan, pela dedicação, motivação e ajuda no momento da coleta de dados. Com certeza foi muito importante para a realização deste estudo;

À Nutricionista Carla Rosane Silveira de Moraes, pelos grandes incentivos e por toda a ajuda e disponibilidade.

Ao FIPE pelo incentivo financeiro para o desenvolvimento do trabalho;

Ao REUNI pelo incentivo financeiro através de bolsa de estudos durante um ano e meio e pela oportunidade de crescimento acadêmico;

À Secretária Rosane pela assistência prestada sempre que necessário;

À minha “tia” Thaís pela ajuda indispensável para entrar no mestrado.

À Nutricionista Renata Gomes pela amizade e incentivo de sempre;

Às minhas colegas da Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre - Hospital Santo Antônio em especial a Nutricionista Juliana Paludo, pela motivação, mesmo participando somente do período de finalização.

Aos meus pais Maria Renata e Ivo Lamar, por me fazerem sempre acreditar que sou capaz. O amor, a dedicação e os ensinamentos ao longo da a minha vida foram fundamentais para as conquistas até o momento;

Ao meu noivo Bruno, pelo incentivo diário, a grande paciência, fundamental ajuda no desenvolvimento do estudo e principalmente pelo seu amor;

RESUMO

Objetivos: Verificar a concordância entre as curvas da Organização Mundial da Saúde (OMS) e do *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) às curvas específicas para crianças com paralisia cerebral (PC); verificar a concordância entre o diagnóstico nutricional das curvas específicas e prega cutânea tricípital (PCT) e circunferência do braço (CB); Avaliar a concordância entre altura aferida e altura estimada por equação em crianças com PC; Verificar a concordância do diagnóstico nutricional através das curvas de portadores de PC com anemia, deficiência de ferro, hipoalbuminemia e raquitismo; Verificar a correlação entre o valor energético da ingestão alimentar e taxa metabólica basal obtida através da bioimpedância elétrica. **Métodos:** Foi estudado antropometria, altura estimada, capacidade funcional, exames laboratoriais, bioimpedância elétrica e aplicado o recordatório alimentar de 24 horas nas crianças e adolescentes portadores de (PC). O estudo foi realizado com pacientes com diagnóstico de PC de um hospital escola. Para a análise estatística foram utilizados Kappa, teste de Wilcoxon, gráfico de Bland & Altman e McNemar, teste qui-quadrado e coeficiente de Spearman. O estudo obteve a aprovação do Comitê Ética e Pesquisa sob o número 08-569. **Resultados:** Foram avaliados 47 pacientes, cuja idade mediana foi 6,5 anos (IQ: 3,9 – 9,6). As curvas da OMS/CDC classificaram mais pacientes “com déficit nutricional” do que a curva específica para PC (para todos os parâmetros $\kappa \leq 0,49$; $P \leq 0,26$). A CB e PCT superestimaram a ocorrência de “Com déficit nutricional” ($k \leq 0,71$; $P \leq 0,46$ para todas as concordâncias). Para a concordância entre as alturas a mediana de diferença foi de $-0,38$ (IQ: $-2,61 - 3,32$) cm. Em 40,4% dos participantes a altura estimada errou em mais de 3 cm (para mais ou para menos) o valor da altura aferida. Não se obteve concordância entre o estado nutricional e presença de anemia, deficiência de ferro, hipoalbuminemia e

raquitismo($p \leq 1$ para todas concordâncias). Não houve correlação entre a taxa metabólica basal e a ingestão alimentar. **Conclusão:** Os métodos de avaliação nutricional que se baseiam em crianças saudáveis superestimam o diagnóstico de déficit nutricional em crianças com PC. Mas independente de seu estado nutricional, em sua maioria, apresentam anemia ou deficiência de ferro. Além disso, apresentam uma alta ingestão alimentar em relação a baixa taxa metabólica basal.

Descritores: Crianças, adolescentes, paralisia cerebral, avaliação nutricional

ABSTRACT

Objectives: To determine the agreement between the curves of the World Health Organization (WHO) and Centers for Disease Control and Prevention (CDC) to specific curves for children with CP and check the agreement between the nutritional diagnosis of the specific curves and triceps skinfold (TSF) and arm circumference (AC); evaluate the agreement between measured height and height estimated by the equation in children with CP; determine the agreement of nutritional diagnosis through curves of CP patients with anemia, iron deficiency, and hypoalbuminemia rickets; correlation between the energy value of food intake and basal metabolic rate obtained by bioelectrical impedance. **Methods:** We studied anthropometry, estimated height, functional capacity, laboratory tests, bioelectrical impedance analysis and applied the 24-hour dietary recall in children and adolescents with CP. The study was conducted with the population of PC in a university hospital. For statistical analysis we used Kappa, Wilcoxon test, Bland & Altman and McNemar test, Chi-square and Spearman coefficient. The study was approved by the Research Ethics Committee. **Results:** We evaluated 47 patients whose age was 6.5 years (IQ: 3.9 - 9.6). The curves of the WHO / CDC classified more patients "nutritional deficit" than the specific curve for PC (for all parameters $\kappa \leq 0.49$, $P \leq 0.26$). AC TSF and overestimated the occurrence of "with nutritional deficit" ($k \leq 0.71$, $P \leq 0.46$ for all matches). For agreement between the heights of the median difference was - 0.38 (IQ: -2.61 - 3.32) cm. In 40.4% of participants estimated the time missed by more than 3 cm (more or less) the value of the height measured. No agreement was obtained between nutritional status and presence of anemia, iron deficiency, rickets and hypoalbuminemia ($p \leq 1$ for all matches). There was no correlation between basal metabolic rate and food intake. **Conclusion:** The nutritional

assessment methods that rely on healthy children overestimate the diagnosis of malnutrition in children with CP. But regardless of their nutritional status, most of them have anemia or iron deficiency. They will also have a high feed intake in relation to low basal metabolic rate.

Keywords: children, adolescents, cerebral palsy, nutrition assessment, nutritional status.

LISTA DE FIGURAS

Figuras da dissertação:

Figura 1- Logística do estudo.....	60
Figura 2 - Correlação entre o valor da taxa metabólica basal e valor das quantidades calóricas ingeridas expressas por quilocalorias/quilo/dia. A reta apresentada no gráfico refere-se à equação da correlação.....	87

Figura do Artigo 1 – Aspectos nutricionais em crianças com paralisia cerebral: protocolo de avaliação

Figura 1 - Recomendações para melhoria da alimentação para crianças que apresentam disfagia.....	46
--	----

Figura do Artigo 2 – Como podemos avaliar nutricionalmente crianças com paralisia cerebral?

Figura 1 - Gráfico de Bland & Altman - Diferença das médias entre as alturas aferida e estimada e diferença das médias entre as alturas com limites aceitáveis de 3 cm para mais ou para menos.....	81
---	----

LISTA DE TABELAS

Tabelas da dissertação:

Tabela 1 – Parâmetros de classificação nutricional para prega cutânea tricipital e circunferência do braço.....	56
Tabela 2 – Referência do diagnóstico de deficiência de ferro, anemia, hipoalbuminemia e raquitismo.....	57
Tabela 3 – Classificação de “com déficit nutricional” e “sem déficit nutricional” para as curvas da Organização Mundial da Saúde (OMS), <i>Centers for Disease Control and Prevention</i> (DCD) e específicas para portadores de paralisia cerebral.....	58
Tabela 4 - Caracterização da amostra.....	63
Tabela 5 – Prevalência de anemia, deficiência de ferro, hipoalbuminemia e raquitismo.....	83
Tabela 6 – Associação do diagnóstico de anemia, deficiência de ferro, hipoalbuminemia e raquitismo entre o diagnóstico nutricional de “com déficit nutricional” através das curvas de crescimento da Organização Mundial da Saúde (OMS) e <i>Centers for Disease Control and Prevention</i> (DCD).....	84
Tabela 7 – Associação do diagnóstico de anemia, deficiência de ferro, hipoalbuminemia e raquitismo entre o diagnóstico nutricional de “com déficit nutricional” através das curvas de crescimento específicas para portadores de paralisia cerebral.....	85

**Tabelas do Artigo 1 - Aspectos nutricionais em crianças com paralisia cerebral:
protocolo de avaliação**

Tabela 1 - Etiologia da Paralisia Cerebral.....	44
Tabela 2 - Métodos de cálculos das necessidades energéticas.....	45
Tabela 3 - Interação droga nutriente em medicamentos anticonvulsivantes.....	47

**Tabelas do Artigo 2 – Como podemos avaliar nutricionalmente crianças e adolescentes
com paralisia cerebral?**

Tabela 1 - Concordância na classificação nutricional com a adoção das curvas OMS ou CDC e critérios de CB e PCT, em comparação à curvas específicas para PC nos índices peso/idade, estatura/idade e IMC. Dados apresentados em números absolutos.	80
Tabela 2 - Concordância entre o diagnóstico nutricional através da altura aferida e estimada pelo parâmetro de IMC. Os dados estão apresentados em números absolutos.....	82

LISTA DE QUADROS

Quadro da dissertação:

Quadro I - Protocolo de avaliação nutricional em crianças com paralisia cerebral.....	48
---	----

LISTAS DE ABREVIATURAS OU SIGLAS

A – anos

BRM – gasto energético basal

CB – circunferência do Braço

CDC - *Centers for Disease Control and Prevention*

cm - centímetro

DP – desvio padrão

E – estatura

E/I – estatura por idade

IMC – índice de massa corporal

HCPA – Hospital de clínicas de Porto Alegre

I – idade

IQ – intervalo interquartil

K = kappa

Kcal - quilocalorias

Kg – quilo

M – mês

NCHS - *National Center for Health Statistics*

NASPGHAN - *North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition*

OMS – Organização Mundial da Saúde

PC – paralisia cerebral

P/I – peso por idade

PCT – prega cutânea tricípital

DRGE – doença do refluxo gastroesofágico

VCM – volume corpuscular médio

VO – via oral

SUMÁRIO

Resumo	6
Abstract	8
Lista de figuras	10
Lista de tabelas	11
Lista de quadros	13
Lista de Abreviaturas	14
1 INTRODUÇÃO	19
2 REVISÃO DE LITERATURA	23
2.1 ARTIGO DE REVISÃO - Aspectos nutricionais em crianças com paralisia cerebral: protocolo de avaliação	24
3 JUSTIFICATIVA	49
4 OBJETIVOS	51
4.1 OBJETIVO GERAL	52
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	52
5 METODOLOGIA	53
5.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO	54
5.2 PACIENTES	54
5.3 MATERIAIS E MÉTODOS	54
5.4 CALCULO DO TAMANHO DA AMOSTRA.....	58
5.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA	59
5.6 LOGÍSTICA	60
5.7 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS	61
6. RESULTADO E DISCUSSÃO	62

6.1 CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO ESTUDADA.....	63
6.2 CONCORDÂNCIA ENTRE OS DIAGNÓSTICOS NUTRICIONAIS DAS CURVAS DE CRESCIMENTO DA OMS/CDC E ESPECÍFICAS PARA PORTADORES DE PARALISIA CEREBRAL; CONCORDÂNCIA DOSDIAGNÓSTICOS NUTRICIONAIS DAS CURVAS ESPECÍFICAS PARA PORTADORES DE PC, PCT E CB; CONCORDÂNCIA ENTRE ALTURA AFERIDA E ALTURA ESTIMADA	65
6.2.1 Artigo Original – Como Podemos Avaliar Nutricionalmente Crianças com Paralisia Cerebral?	65
6.3 CONCORDÂNCIA DO DIAGNÓSTICO NUTRICIONAL DAS CURVAS ESPECÍFICAS PARA PORTADORES DE PC E DIAGNÓSTICO DE ANEMIA, DEFICIÊNCIA DE FERRO, HIPOABULMINEMIA E RAQUITISMO.....	82
6.4 CORRELAÇÃO ENTRE O VALOR ENERGÉTICO DE INGESTÃO ALIMENTAR E A TAXA METABÓLICA BASAL OBTIDA ATRAVÉS DA BIOIMPEDÂNCIA	86
7 CONCLUSÕES	89
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS	91
9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	94
APÊNDICE	99
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DE CADASTRAMENTO	100
APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	104
ANEXO.....	105

1 INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

A avaliação nutricional pediátrica tem como objetivo diagnosticar o estado nutricional, promovendo uma intervenção, a fim de melhorar o crescimento e o desenvolvimento infantil (ZEMEL; RILEY; STALLINGS, 1997; MELLO, 2002). Os atuais métodos de avaliação nutricional utilizados são: antropometria, curvas de crescimento, exames bioquímicos, exame clínico e ingestão dietética (BAER; HARRIS, 1996).

As medidas antropométricas mais utilizadas são peso e estatura (comprimento). Também podem ser utilizadas dobras cutâneas, circunferências e bioimpedância. Através dessas medidas é possível caracterizar o estado nutricional (SIGULEM et al, 2000). Atualmente a Organização Mundial de Saúde recomenda que a classificação do estado nutricional seja realizada através do índice de massa corporal (IMC), peso/idade e estatura/idade, utilizando Z-escore ou percentil (WHO, 2006).

As crianças com paralisia cerebral (PC) têm algumas particularidades na avaliação nutricional, devido à situação clínica, que muitas vezes dificulta a aferição de medidas antropométricas (CARAN, 2006).

Atualmente, a PC é definida como “um termo amplo, que abriga um grupo não progressivo, mas geralmente mutável, de síndromes motoras secundárias à lesão ou anomalias do cérebro, que aconteceram nos estágios precoces do seu desenvolvimento” (ROTTA, 2002).

A etiologia da PC pode ser decorrente de diversos fatores, sendo os mais comuns asfixia neonatal, meningite bacteriana, malformações fetais e prematuridade (ROTTA, 2002; ROTTA et al, 2004; ROTTA et al, 1983; JOHNSTON, HOON, 2006). A classificação da PC pode ser feita de várias formas, de acordo com momento lesional, local da lesão, etiologia, sintomatologia ou disfunção topográfica. Neste estudo será considerada a classificação que se baseia em síndromes motoras: espástica, atetóide, atáxica e mista (ROTTA, 2002).

As crianças com PC tendem a ser desnutridas, com déficit de crescimento e com distúrbios da composição corporal. Estima-se que um terço dessa população é desnutrida e sofre consequências devido a essa desnutrição (CAMPANOZZI et al, 2007; STALLINGS ET AL, 1995; KUPERMINC et al, 2010). As crianças que têm maior comprometimento cognitivo e disfunção motora oral estão sob maior risco de desenvolver esses agravos nutricionais (HENDERSON et al, 2007). Outros prejuízos nutricionais também são encontrados, como sobrepeso, deficiência de micronutrientes, osteopenia e a perda de massa muscular, muitos relacionados com a inatividade física decorrente da doença. Por isso, a realização precoce de avaliações nutricionais, do acompanhamento do crescimento e desenvolvimento desses pacientes é de suma importância (CARAN, 2006; MARCHAD et al, 2006; THOMAS, AKOBENG, 2000).

Em alguns pacientes com PC a estatura é de difícil aferição, devido à deficiência neuromotora que os impossibilita, muitas vezes, de ficarem na posição ortostática. Por isso, Stevenson desenvolveu uma forma de estimar a altura em pacientes de 2 a 12 anos com algum grau de comprometimento físico. Essa altura estimada é realizada através da verificação do comprimento do joelho ao calcânhar (STEVENSON, 1995; HOGAN, 1999).

As circunferências e dobras cutâneas também podem ser utilizadas nesses pacientes para ajudar a identificar o estado nutricional. Essa é uma maneira de verificar a variação da proteína muscular esquelética e um meio indireto de identificar a massa corpórea de gordura (CARAN, 2006; FOR HEALT CARE PROVIDERS).

Atualmente utiliza-se, também, as curvas de crescimento específicas para pacientes com PC (KRICK et al, 1996; STEVEN et al, 2007). Estas curvas foram desenvolvidas através de um estudo que acompanhou crianças e adolescentes de 2 a 20 anos, com diagnóstico de PC. Os participantes foram divididos em 5 grupos, de acordo com a sua capacidade motora e forma de alimentação (STEVEN et al, 2007).

A partir desses aspectos abordados é possível afirmar que é de suma importância a realização de um diagnóstico nutricional correto, pois ele será à base da terapia nutricional.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 ARTIGO DE REVISÃO

Crianças com paralisia cerebral: como podemos avaliar seus aspectos nutricionais.

Marília A. Mota. Mestranda em Ciências Médicas: Saúde da Criança e do Adolescente pela
UFRGS.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (UFRGS)

Enviado à Revista Paulista de Pediatria em outubro de 2010

Crianças com paralisia cerebral: como podemos avaliar seus aspectos nutricionais.

Children with cerebral palsy: how can we assess their nutritional value.

Marília Alonso Mota¹

Carla Rosane de Moraes Silveira²

Elza Daniel de Mello³

1. Nutricionista, Mestranda em Ciências Médicas: Saúde da Criança e do Adolescente pela UFRGS
2. MSC Nutricionista do Serviço de Nutrologia do Hospital de Clínicas de Porto Alegre.
3. Prof^a Dr^a do Pós-graduação em Ciências Médicas: Saúde da Criança e do Adolescente pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Marília Alonso Mota

E-mail: mariliaamota@yahoo.com.br

Endereço: Avenida Caçapava 136 apt. 16 Cep: 90460-130

Telefone: (51) 92935954

Auxílio financeiro Fundo de Incentivo à Pesquisa e Eventos (FIPE), número do processo 08-569.

Resumo

Objetivo: Revisar na literatura métodos de avaliação nutricional e terapia nutricional aplicado em crianças e adolescentes com paralisia cerebral.

Fonte de dados: Artigos indexados nas bases de dados MEDLINE, SCIELO, além de referências clássicas. As palavras utilizadas foram: “paralisia cerebral”, “avaliação nutricional”, “curvas de crescimento” e “terapia nutricional”.

Síntese dos dados: A população de crianças portadoras de paralisia cerebral (PC) vem crescendo ao passar dos anos. Estima-se que se tenha de 30.000 a 40.000 casos novos por ano no Brasil. Nesse sentido, os profissionais de saúde devem estar preparados para atender essa população. A classificação do estado nutricional adequada para a população de PC, otimiza uma intervenção nutricional adequada. E, é importante levar em consideração, no momento da avaliação nutricional, que as crianças com PC têm características próprias como distúrbios de deglutição e déficit motores, não devendo ser avaliada com a mesma metodologia das crianças saudáveis. **Conclusões:** Percebe-se que ainda não está bem definido quais métodos devem ser utilizados na avaliação nutricional dos pacientes com PC. Nesse sentido nosso grupo de estudos propõe um protocolo de atendimento nutricional para as crianças com PC.

Descritores: paralisia cerebral, terapia nutricional e estado nutricional.

Abstract

Objective: To review literature on methods of nutritional assessment and nutritional therapy used in children and adolescents with cerebral palsy.

Data Sources: Articles indexed in MEDLINE, SciELO, in addition to classical references. The words used were "cerebral palsy", "nutritional assessment," "growth curves" and "nutritional therapy".

Summary of findings: The population of children with cerebral palsy (CP) has been rising over the years. It is estimated that it has 30,000 to 40,000 new cases per year in Brazil. In this sense, health professionals should be prepared to serve this population. Characterization optimizes an appropriate nutritional intervention. And, it is important to consider at the time of nutritional assessment, children with CP have characteristics such as swallowing disorders and motor deficits should not be assessed from the perspective of healthy children. **Conclusions:** It is perceived that is not yet clear which methods should be used in nutritional assessment of patients with CP. In this sense our study group proposes a protocol of nutritional care for children with CP.

Keywords: cerebral palsy, nutritional therapy and nutritional status.

Introdução

A paralisia cerebral (PC) foi descrita em 1958 como “um distúrbio motor qualitativo persistente, resultado da interferência não progressiva no desenvolvimento cerebral surgido antes de 3 anos de idade”. Atualmente define-se como “um termo amplo, que abriga um grupo não progressivo, mas geralmente mutável, de síndromes motoras secundárias a lesão ou anomalias do cérebro, que aconteceram nos estágios precoces do seu desenvolvimento”.⁽¹⁾

Ainda não existe nenhum estudo oficial que informe a incidência de crianças portadoras de PC no Brasil.⁽²⁾ No entanto, existem algumas estimativas, sendo a mais recente de 30.000 a 40.000 casos por ano no Brasil.⁽³⁾

Em países desenvolvidos observou-se um aumento da incidência entre as duas últimas décadas, encontrando-se 1,5 a 2,5 de casos a cada 1000 nascidos vivos. Esse aumento provavelmente tenha ocorrido devido a melhora da assistência neonatal.^(3,4,5,6) Porém, Robertson e colaboradores⁽⁷⁾ descrevem que houve uma diminuição na prevalência de PC em crianças prematuras, encontrando 19 casos para 1000 nascidos vivos com idade gestacional de 20 a 27 semanas.⁽⁷⁾

A etiologia da PC pode ser decorrente de diversos fatores como está descrito na tabela I.⁽²⁾ Pode-se classificar a PC de acordo com vários aspectos. Nesse estudo será considerado as desordens clínicas do tônus muscular e do tipo de movimento, sendo classificado em quatro tipos seguidos de suas características: 1) espásticas ou elásticas (hipertonia elástica ou espástica, hiper-reflexia profunda, sinal de Babinski e déficit de força localizado ou generalizado); 2) coreoatetósica (alterações do tônus muscular do tipo distonia com variações para mais ou para menos durante a movimentação ou na manutenção de postura); atáxica (alterações do equilíbrio e da coordenação motora associadas à hipotonia muscular nítida); mista (diferentes combinações de transtornos motores pirâmido-extrapiramidais, pirâmido-atáxicos ou pirâmidos-extrapiramidal-atáxicos).⁽²⁾

Este estudo objetiva-se apresentar revisão de literatura sobre os métodos de avaliação nutricional, terapia nutricional e orientação dietética na população de crianças e adolescentes com PC.

Método

Artigos científicos publicados entre 1985 e 2009 e referências clássicas abordando a definição, etiologia da PC, além da avaliação nutricional: curvas de crescimento, altura estimada, pregas cutâneas, avaliação dietética, avaliação bioquímica e terapia nutricional. Na pesquisa bibliográfica foram utilizadas as seguintes palavras em várias combinações: “paralisia cerebral”, “criança” “adolescente” “avaliação nutricional” e “terapia nutricional”.

A busca de dados incluiu consensos, estudos transversais, longitudinais e estudos de revisão em língua inglesa e portuguesa. Foram selecionados os artigos relacionados à paralisia cerebral na infância e adolescência e métodos de avaliação nutricional, terapia nutricional e orientações dietéticas mais frequentes nos periódicos. Após os artigos foram previamente selecionados em relação aos seus títulos e resumos por três avaliadores. A inclusão foi baseada na metodologia empregada em cada estudo.

Avaliação nutricional

As crianças com PC não podem ser avaliadas do ponto de vista nutricional da mesma forma que as saudáveis, uma vez que apresentam características próprias como o crescimento e desenvolvimento, dificuldades de deglutição entre outros. ⁽⁸⁾

A avaliação nutricional será dividida em: avaliação antropométrica, dietética e bioquímica.

Antropometria

O “*North American Growth cerebral Palsy Project*”⁽⁹⁾ recomenda que as medidas antropométricas sejam peso, estatura, pregas cutâneas e circunferências.⁽⁹⁾

Com relação à altura, Stevenson⁽¹⁰⁾ desenvolveu algumas fórmulas para estimar a altura dos portadores de PC com mais de dois anos de idade que não conseguem ficar na posição ereta. Entre elas temos as que utilizam o comprimento do braço, da tíbia e da altura do joelho ao calcanhar. A fórmula que utiliza a medida do comprimento do joelho ao calcanhar é a mais recomendada, pois nesse estudo foi a que obteve menor erro em relação à altura aferida.⁽¹⁰⁾ Outro método para verificar a altura, também validado, é através da utilização da régua Luft®⁽¹¹⁾, que verifica a altura de pacientes acamados ou que não conseguem se equilibrar, porém o paciente tem que conseguir deitar com as pernas esticadas e dobrar o pé em ângulo de 90°⁽¹¹⁾, fato muitas vezes impossível devido às retrações tendíneas.

Após a aferição do peso e da estatura, recomenda-se a utilização de curvas de crescimentos para diagnóstico nutricional. Em 1996, Krick et.al⁽¹²⁾ desenvolveram curvas de crescimento específicas para crianças portadoras de PC quadriplégico. O estudo foi conduzido nos Estados Unidos, abrangeu crianças de 2 a 12 anos de idade, e utilizou para comparação as curvas de referência do NCHS.⁽¹³⁾ Os pesquisadores constataram que as crianças com PC apresentavam peso e altura abaixo do normal quando comparadas com as crianças saudáveis. O percentil 50 da altura para idade e do peso para idade das curvas de referência para PC, estavam abaixo do percentil 10 das curvas de referência das crianças saudáveis. Os resultados foram semelhantes para o parâmetro de peso para altura.⁽¹²⁾

Em 2007, Steven e colaboradores⁽¹⁴⁾ desenvolveram novas curvas de crescimento específicas para crianças com PC, também utilizando uma população de indivíduos com PC nos Estados Unidos. Estas curvas abrangeram os diferentes tipos de PC, através da

classificação da capacidade funcional e idade de 2 a 20 anos. Os resultados obtidos foram semelhantes aos das curvas desenvolvidas anteriormente. Porém, como essas curvas foram divididas conforme a capacidade funcional, os autores constataram que as crianças que caminhavam sem apoio obtiveram um crescimento semelhante ao das crianças saudáveis em idade jovem. Na idade mais avançada, os meninos diminuíram o percentil, encontrando-se abaixo do percentil 10 em relação à população saudável. Naquelas crianças que caminham com apoio ou que rastejam foi observado que há uma tendência de menor peso do que aquelas que caminham. Essa tendência aumenta quanto maior for o déficit da capacidade funcional.⁽¹⁴⁾ Para a classificação do estado nutricional utilizando as curvas específicas para PC podem ser utilizados os seguintes parâmetros: Peso/Idade, Altura/Idade e índice de massa corporal (IMC). E, pode-se classificar o estado nutricional da seguinte maneira: abaixo do percentil 10, desnutrição; entre percentil 10 e 90, eutrófico; e acima do percentil 90, excesso de peso.⁽¹⁴⁾

O “*North American Growth Cerebral Palsy Project*”⁽⁹⁾ cita que o método de verificar dobras cutâneas em indivíduos com PC é de grande valia, pois pode auxiliar na detecção de déficit nutricional mais precocemente, uma vez que avalia a perda de gordura.⁽⁹⁾ Stallings e colaboradores⁽¹⁵⁾ realizaram um estudo com o objetivo de comparar a composição corporal das crianças de 2 a 12 anos com diagnóstico de PC com crianças saudáveis. Encontraram redução da composição corporal em relação ao percentual de gordura nos portadores de PC, sugerindo um possível diagnóstico de desnutrição.⁽¹⁵⁾

O método de avaliação da composição corporal através da bioimpedância elétrica (BIA) proporciona a verificação do percentual de gordura através de uma condução elétrica.⁽¹⁶⁾ Lukaski e colaboradores⁽¹⁷⁾, um dos pioneiros a verificarem a confiabilidade da BIA para medir massa gorda, concluíram que esse é um método confiável para verificar composição corporal de indivíduos, seguro, não invasivo e de resultado rápido, além de ser validado em indivíduos com composição corporal anormal.⁽¹⁷⁾ Atualmente já foram realizados

estudos com o objetivo de validar a utilização da BIA em crianças, considerando-a um método seguro para avaliar a composição corporal.⁽¹⁸⁾ No entanto, a utilização desse método em crianças e adolescentes com PC ainda está incipiente.^(17,19)

Liu e colaboradores⁽²⁰⁾ desenvolveram um estudo com o objetivo de verificar se a BIA pode ser utilizada para avaliar a composição corporal de crianças com PC comparando com *Dual-energy x-ray absorptiometry* (DEXA). Os resultados encontrados, a partir de uma amostra de 8 crianças com PC, indicaram uma ótima correlação de massa livre de gordura entre os métodos, porém moderada para a determinação de massa gorda e percentual de gordura corporal.⁽²⁰⁾

Vaugelers e colaboradores⁽¹⁹⁾ também estudaram a adequação do uso da BIA em crianças com PC. Os resultados obtidos a partir de uma amostra de 35 crianças com PC sugerem que a BIA permite calcular os valores de água corporal total e massa magra. Porém, em 3% das crianças com PC estudadas não foi possível realizar a aferição, uma vez que não conseguiram ficar em repouso durante a execução do exame.⁽¹⁹⁾

Rieken e colaboradores⁽²¹⁾ desenvolveram um estudo de revisão sistemática com o objetivo de avaliar a validade da utilização das medidas de dobras cutâneas e BIA em crianças com PC grave. Os autores concluíram que os estudos analisados encontraram associação favorável entre as medidas de dobra cutâneas e BIA. Porém, o número pequeno de estudos e a utilização de metodologias e análises estáticas inadequadas impedem conclusões mais precisas sobre seu uso em crianças com PC.⁽²¹⁾

Bioquímica

A avaliação laboratorial é realizada através dos exames bioquímicos como hemograma, ferritina e transferrina que avalia anemia e/ou deficiência de ferro, enfermidades de alta prevalência nas crianças em geral.⁽²²⁾ Isso foi constatado no estudo de Papadoulos e

colaboradores⁽²³⁾, que observaram numa instituição a prevalência de 33% de anemia e 38% de deficiência de ferro.²³ No Brasil, em crianças saudáveis a prevalência de anemia é de 53%.⁽²²⁾

Cálcio, fósforo e fosfatase alcalina também podem ser aferidos, com o objetivo de avaliar o estado mineral ósseo, uma vez que esses pacientes têm uma alta prevalência de osteoporose e fraturas.⁽²³⁾ A determinação da albumina sérica também é útil para avaliar a reserva de proteína visceral.⁽²⁴⁾

Dietética

É comum crianças e adolescentes com PC terem problemas relacionados à alimentação, o que pode ter impacto desfavorável no crescimento e desenvolvimento. Estudos demonstram uma relação entre dificuldades alimentares, desnutrição e piora do desenvolvimento motor e neurológico.^(25,26)

Distúrbios de deglutição são encontrados na maioria das crianças com PC que apresentam comprometimento neurológico maior. Existem algumas maneiras de verificar a presença de algum distúrbio de deglutição, como presença de ruídos e tosse durante a alimentação, engasgos com alimentos, escape alimentar, alteração vocal, cansaço e cianose durante a alimentação e vômitos.⁽²⁷⁾

No estudo de Reilly e colaboradores⁽²⁸⁾ foi verificado que 60% das crianças estudadas apresentaram alguma dificuldade alimentar: 57% com distúrbio de sucção e 38% com distúrbio de deglutição nos primeiros 12 meses de vida. Mais de 90% apresentaram disfunção motora oral, sendo 36% de forma mais grave, o que pode levar ao aumento do risco de desnutrição crônica. Além disso, observaram dificuldades no aleitamento materno, introdução de alimentos sólidos, ingestão de líquidos e de morder ou mastigar alimentos sólidos. Ressaltaram também a presença de tosse e engasgos durante a alimentação dessas crianças.⁽²⁸⁾

As dificuldades em ingerir alimentos sólidos é bastante relatada, pois essas crianças apresentam movimentos orais involuntários. Além disso, o acúmulo de alimento possibilita a aspiração e conseqüente complicações infecciosas de vias respiratórias.^(25,29)

Além desses distúrbios alimentares, é comum encontrar doença do refluxo gastroesofágico (DRGE) e constipação crônica. Essas enfermidades podem contribuir para o baixo peso. Em um estudo com 21 crianças com PC, foi encontrado 67% com DRGE e 60% com constipação crônica.⁽³⁰⁾

Os fatores que contribuem para a constipação incluem imotilidade prolongada, anormalidades esqueléticas, pouca ingestão alimentar, excesso de ingestão de leite, além do uso de anticonvulsivantes que também podem predispor à constipação. A constipação pode ter como complicação infecção urinária, manifestações de DRGE, vômitos, náusea, dor abdominal e saciedade precoce.⁽³¹⁾

Sullivan⁽³²⁾ encontrou em seu estudo uma prevalência de 59% de desnutrição. Além desse aspecto, o autor também identificou dificuldades alimentares como: necessidade de ajuda para a alimentação, ocorrência de engasgos e momentos de estresse na alimentação relatados pelos responsáveis.⁽³²⁾

Com relação à ingestão alimentar, observou-se no estudo de Hillebrand e colaboradores⁽³³⁾ que as crianças que têm maior comprometimento neurológico tendem a ter menor ingestão energética.⁽³³⁾ Isso ocorre, segundo o estudo da Sociedade Norte Americana de Pediatria Gastroenterologia, Hepatologia e Nutrição (NASPGHAN)⁽²⁴⁾, em razão dessas crianças necessitarem da ajuda de seus responsáveis para alimentar-se, não conseguirem expressar fome, saciedade ou preferência alimentar e levarem muito tempo para terminarem a refeição.⁽²⁴⁾

Portanto, não é incomum a baixa ingestão alimentar nos indivíduos com PC, o que pode ocasionar deficiência de micronutrientes. Alguns estudos ressaltam que 15% a 50% de

crianças com PC apresentam deficiências de ferro, selênio, zinco e vitaminas C, D e E.⁽³⁴⁾ Além dessas deficiências, encontra-se frequentemente deficiência de cálcio.⁽²⁴⁾ É importante salientar que as crianças que se alimentam por sonda também tendem a ter essas deficiências de micronutrientes. Isso ocorre porque a maioria das crianças com PC necessita volumes menores que o recomendado para crianças saudáveis em relação a calorias, mas não para micronutrientes.⁽²⁴⁾

Portanto, é importante a avaliação quantitativa e qualitativa da ingestão alimentar através de algum método de avaliação dietética, como recordatório de 24 horas ou de frequência alimentar. Cabe ressaltar que não há nenhum método padrão ouro para essa avaliação e todos possuem chances de vieses e de superestimar ou subestimar a ingestão alimentar. Para amenizar esses erros o investigador deve ser capacitado para obter informações mais precisas da ingestão alimentar.⁽³⁵⁾

Terapia Nutricional

Necessidades nutricionais

As necessidades energéticas de crianças e adolescentes com PC são diferentes em relação às crianças saudáveis, devido especialmente à composição corporal e ao nível de atividade física peculiares.⁽²⁵⁾ Os métodos de cálculos energéticos atuais foram baseados na hipótese que as crianças com PC, mesmo não tendo o mesmo desenvolvimento que as crianças saudáveis, teriam um gasto energético maior devido à espasticidade hipertônica significativa, principalmente aqueles com PC tipo espástica - hipertônicos.⁽³⁶⁾ Porém, essa hipótese ainda não foi comprovada em estudos clínicos bem delineados. Devido a isso, ainda há dúvidas sobre qual o melhor método para calcular as necessidades energéticas para essas crianças.⁽³⁶⁾

Nesse sentido, a NASPGHAN⁽²⁴⁾ recomenda que o cálculo das necessidades energéticas para as crianças com comprometimento neurológico possa ser estimado através da *Dietary Reference Intakes* (DRI) para gasto energético basal, calorimetria indireta ou através da altura. Esses métodos estão descritos na tabela II.⁽²⁴⁾

Orientações alimentares

O acompanhamento do crescimento e do ganho de peso é de suma importância para poder verificar a adequação da ingestão alimentar. Para aquelas crianças que se alimentam adequadamente por via oral, deve-se ajustar consistência, textura e tipo de alimentos conforme a aceitação, além de oferecer alimentos com maior densidade calórica e protéica, já que a ingestão é demorada e muitas vezes incompleta.⁽²⁴⁾ Para aumentar a quantidade calórica pode ser acrescentado na dieta geléia de frutas ao leite ou iogurte, leite condensado e mel, óleos vegetais ou azeite de oliva sobre preparações, maltodextrina, manteiga ou requeijão nas sopas, sorvetes e leite de coco em preparações doces ou salgadas. Para aumentar o aporte protéico da dieta podem ser acrescentados queijos nas sopas, creme a base de queijo e molho branco, leite em pó diluído em leite líquido, ovos em sopas ou mingaus, carne, frango ou peixe desfiado ou liquidificado, leite de soja em pó, caseinato de cálcio, albumina e preparações como *milki shake*. Esse é o primeiro passo para a recuperação nutricional.⁽³⁹⁾ Aquelas crianças que não têm indicação de alimentação por via oral devido aspiração, dificuldade motora grave ou incapacidade de atingir as necessidades energéticas adequadas, sugere-se a nutrição enteral.⁽⁴⁰⁾

É importante cuidar a posição do paciente no momento da alimentação, tanto para aqueles que se alimentam por via oral como para os que utilizam sonda. A criança deve ser

alimentada apoiada em um ângulo mínimo de 30° e permanecer nessa posição até 30 minutos após a alimentação. Esse cuidado diminui o risco de aspiração.⁽⁴¹⁾

Na presença de disfagia existem recomendações específicas quanto a postura, alimentação e estimulação oral (Figura I).⁽⁴²⁾

Além disso, recomenda-se investigar periodicamente a presença de anemia, deficiência de ferro e vitamina D, e quando necessário, suplementar.^(43,40) É preciso investigar também DRGE e constipação, indicando-se tratamento medicamentoso adequado. É importante lembrar que além de todos esses aspectos citados, as famílias dos portadores de PC têm papel fundamental, sendo essencial a educação quanto às peculiaridades destes pacientes. Também é importante um preparo por parte da equipe de saúde para o sucesso do manejo nutricional.⁽²⁴⁾

É importante observar também os medicamentos que essas crianças estão utilizando, pois os anticonvulsivantes têm interações importantes na absorção de alguns micronutrientes, conforme está descrito na tabela III.⁽⁴⁴⁾

Conclusão

A avaliação nutricional dos pacientes com PC ainda é realizada de diversos métodos e com diagnósticos variados do estado nutricional. No entanto, acredita-se que analisando as limitações de cada método e utilizando as curvas específicas para portadores de PC, o estado nutricional será diagnosticado de forma mais precisa e conseqüentemente o manejo nutricional desses pacientes será otimizado. (Quadro I)

Referências Bibliográficas

1. Alcock NS, Bates J, Carmichael A, Crosland J, Evans PR, Joseph MC, McArdle MJ, et al. Memorandum on terminology and classification of “cerebral palsy”. The Little club. 1959; 5: 27-35.
2. Rotta NT. Paralisia Cerebral, novas perspectivas terapêuticas. J Pediatr (Rio J). 2002;78 (1) S48-54.
3. Mancini MC, Fiúza PM, Rebelo JM, Magalhães LC, Coelho ZAC, Paixão ML, et al. Comparação do desempenho de atividades funcionais em crianças com desenvolvimento normal e crianças com paralisia cerebral. Arq Neuropsiquiatr. 2002;60(2B):446-52.
4. Andersen GL, Irgens LM, Haagaas I, Skranes JS, Meberg AE, Vik T. Cerebral palsy in Norway: Prevalence, subtypes and severity. Eur J Paediatr Neurol. 2008; 12: 4-13.
5. Odding E, Roebroek ME, Stam HJ. The epidemiology of cerebral palsy: incidence, impairments and risk factors. Disabil Rehabil. 2006; 28 (4): 183-91.
6. Geloh-Mann IK, Cans C. Cerebral palsy update. Brain Dev. 2009; 31: 537-44.
7. Robertson TMC, Watt MJ, Dinu IA. Outcomes for the extremely premature infant: What is new? And where are we going?. Pediatr Neurol. 2009; 40: 189-96.
8. Henderson RC, Grossberg RI, Matuszewski J, Menon N, Johnson J, kecskemethy HH, et al. Growth and Nutritional Status in Residential Center Versus Home-Living Children and Adolescents with quadriplegic cerebral palsy. J Pediatr. 2007; 151: 161-66.

9. For health care providers (endereço na internet). Estados Unidos: North American Growth in Cerebral Palsy Projet. (Última atualização 10/2009; citado em 10/2009). Disponível em <http://www.healthsystem.virginia.edu/internet/nagcepp/>.
10. Stevenson, R.D. Use of segmental measures to estimate stature in children with cerebral palsy. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 1995; 149 (6): 658-62.
11. Luft VC, Beghetto MG, Castro SMJ, Mello ED. Validation of a New Method Developed to Measure the Height of Adult Patients in Bed. *Nutr Clin Practic.* 2008; 23(4) 424-28.
12. Krick J, Miller MP, Zeger S, Weight E. Pattern of growth in children with cerebral palsy. *J Am Diet Assoc.* 1996; 96(7): 680-5.
13. 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, 1977; 11: 165.
14. Day SM, Strauss DJ, Vachon PJ, Rosenbloom L, Shavelle RM, Wu WY. Growth patterns in a population of children and adolescents with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 2007, 49: 167–71.
15. Stallings VA, Cronk CE, Zemel BS, Charney EB. Body composition in children with spastic quadriplegic cerebral palsy. *J Pediatr.* 1995; 126 (5): 833-9.
16. Piva CRE, Gaya ACA, Bottaro M, Bezerra RFA. Avaliação da composição corporal em meninos brasileiros: o método de impedância bioelétrica. *Rev. bras. cineantropom desempenho hum.* 2002; 4(1): 37-45.

17. Lukaski HC, Johnson P, Bolonchuk W, Lykken G. Assessment of fat-free mass using bioelectrical impedance measurements of the human body. *Am J Clin Nutr.* 1985; 41: 810-17.
18. Kettaneh A, Heude B, Lommez A, Borys JM, Ducimetière P, Charles MA. Reliability of bioimpedance analysis compared with other adiposity measurements in children: The FLVS II Study. *Diabetes Metab.* 2005; 31(6): 534-41.
19. Veugelers R, Penning C, Gulik MEV, Tibboel D, Evenhuis HM. Feasibility of bioelectrical impedance analysis in children with a severe generalized cerebral palsy. *Nutrition.* 2006; 22: 16-22.
20. Liu L, Roberts R, Milner LM, Fang LS. Determination of body composition in children with cerebral palsy: bioelectrical impedance analysis and anthropometry vs dual-energy X-ray absorptiometry. *J Am Diet Assoc.* 2005;105:794-7.
21. Rieken R, Calis EAC, Tibboel D, Evenhuis HM, Penning P. Validation of skinfold measurements and bioelectrical impedance analysis in children with severe cerebral palsy: A review. *Clin Nutr.* 2009; 2:1-5.
22. Jordão RE, Bernardi JLD, Filho AAB. Prevalência de anemia ferropriva no Brasil: uma revisão sistemática. *Rev Paul Pediatr.* 2009; 27(1): 90-8.
23. Papadopoulos A, Ntaios G, Kaiafa G, Girtovitis F, Saouli Z, Kontoninas Z, et al. Increased incidence of iron deficiency anemia secondary to inadequate iron intake in institutionalized, young patients with cerebral palsy. *Int J Hematol.* 2008; 88:495–7.
24. Marchand V, Motil KJ, 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.* 2006; 43: 123-35.
25. Sullivan PB, Juszczak E, Lambert BR, Rose M, Ford-Adams ME. Impact of feeding problems on nutritional intake and growth: Oxford Feeding Study II. *Dev Med Child Neurol.* 2002; 44: 461-7.
 26. Grammatikopoulou MG, Daskalou E, Tsigga M. Diet, feeding practices, and anthropometry of children and adolescents with cerebral palsy and their siblings. *Nutrition.* 2009; 25: 620-6.
 27. Aurélio SR, Genaro KF, Filho EDM. Análise comparativa dos padrões de deglutição de crianças com paralisia cerebral e crianças normais. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2002; 68 (2): 167-73.
 28. Reilly S, Skuse D, Poblete X. Prevalence of feeding problems and oral motor dysfunction in children with cerebral palsy: A community survey. *J Pediatr.* 1996; 129 (6): 877-82.
 29. Fung EB, Fang LS, Stallings VA, Conaway M, Liptak G, Henderson RC, et. al. Feeding dysfunction is associated with poor growth and health status in children with cerebral palsy. *J Am Diet Assoc.* 2002; 102 (3): 361-73.
 30. Campanozzi A, Capanoa G, Mielea E, Romanoa A, Scuccimarrac G, Giudicea ED, et. al. Impact of malnutrition on gastrointestinal disorders and gross motor abilities in children with cerebral palsy. *Brain Dev.* 2007; 29 (1): 25-9.
 31. Sullivan PB. Gastrointestinal disorders in children with neurodevelopmental disabilities. *Dev Disabil Res Rev.* 2008;14:128-36.

32. Sullivan PB, Lambert B, Rose M, Ford-Adams M, A Johnson A, Griffiths P. Prevalence and severity of feeding and nutritional problems in children with neurological impairment: Oxford Feeding Study. *Dev Med Child Neurol.* 2000; 42 (10): 674-80.
33. Robertson TMC, Watt MJ, Dinu IA. Outcomes for the Extremely Premature Infant: What Is New: and Where Are We Going? *Pediatr Neurol.* 2009; 40: 189-96.
34. Hals J, Ek J, Svalastog AG, Nilsen H. Studies on nutrition in severely neurologically disabled children in an institution. *Acta Paediatr.* 2008; 85 (12): 1469-75.
35. Carroll RJ, Freedman LS, Hartman AM. Use of Semiquantitative Food Frequency questionnaires to estimate the distribution of usual intake. *Am J Epidemiol.* 1996; 143 (4): 392-404.
36. Krick J, Murphy PE, Markham JF, et al. A proposed formula for calculating energy needs of children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 1992;34(6):481-7.
37. National Agricultural Library (endereço de internet). Beltsville: Dietary Reference Intakes. (Última atualização 04/2010; citado em 04/2010). Disponível em: <http://www.nal.usda.gov/fnic/etext/000105.html>.
38. Culley WJ, Middleton TO. Caloric requirements of mentally retarded children with and without motor dysfunction. *J Paediatr.* 1969;75(3) 380-4.
39. Silva MPN. Síndrome da anorexia-caquexia em portadores de câncer. *Rev Bras Cancerol.* 2006; 52(1): 59-77.

40. Sullivan PB, Juszczak E, Bachlet AME, Lambart B, Roberts AV, Grant HW, et al. Gastrostomy tube Feeding in children With cerebral palsy: A prospective, Longitudinal study. *Dev Med Child Neurol*. 2005, 47: 77–85.
41. Stroud M, Ducan H, Nightingale J. Guidelines for enteral feeding in adult hospital patients. *Gut*. 2003; 52 (VII): vii1-vii12
42. Borges PP, Mello ED. Alimentação em crianças com paralisia cerebral. *Nutrição em Pauta*. 2004; 50-4.
43. Kilpinen-Loisa P, Nenonen H, Pihko H, Mäkitie O. High-Dose Vitamin D Supplementation in Children with Cerebral Palsy or Neuromuscular Disorder. *Neuropediatrics*. 2007; 38 (4): 167-72.
44. Centro de Informações sobre Medicamentos do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (endereço na internet). Porto Alegre: Tabela de Medicamentos Via Oral X alimentos/nutrientes. (Última atualização 04/2010; citado em 04/2010). Disponível em:
http://www.hcpa.ufrgs.br/downloads/Cim/data/Tabela_Medicamentos/Medicamentos%20Orais%20x%20Alimentos%20-%20Nutrientes.pdf.

Tabela 1 – Etiologia da Paralisia Cerebral

Pré-natal	Perinatal	Pós-natal
diminuição da pressão parcial de oxigênio	idade da materna;	anóxia anêmica
diminuição da concentração de hemoglobina	desproporção céfalo-pélvica	anóxia por estase
diminuição da superfície placentária	anomalias da placenta e do cordão umbilical	anóxia anoxêmica
alterações da circulação materna	anomalias da contração uterina	anóxia histotóxica
tumores uterinos	narcole e anestesia	
nó de cordão umbilical	primogenidade, prematuridade, dimaturidade	
cordão umbilical curto	Gemelaridade	
malformações de cordão umbilical	malformações fetais	
prolapso ou pinçamento de cordão umbilical	macrossomia fetal	
	parto instrumental	
	anomalias de posição	
	duração do trabalho de parto	

Adaptada de Rotta⁽²⁾

Tabela 2 – Métodos de cálculos das necessidades energéticas

Método de cálculo das necessidades energéticas	Referência Bibliográfica
<p>Ingestão diária do gasto energético basal</p> <p>Consumo de energia = Gasto energético basal X 1,1</p>	<p>http://www.nal.usda.gov/fnic/etext/000105.html (37)</p>
<p>Calorimetria indireta</p> <p>Consumo energético = [gasto energético basal (BRM) X tônus muscular X fator atividade] + crescimento</p> <p>Onde:</p> <ul style="list-style-type: none"> • BRM = Área da superfície corporal (m²) x taxa metabólica padrão (Kcal/m²/h) x 24h • Tônus muscular = 0,9 se estiver diminuído; 1.0 se estiver normal e 1,1 se estiver aumentado • Fator atividade= 1.1 se estiver acamado; 1.2 se depender de cadeiras de rodas ou rastejar e 1.3 se deambular. • Crescimento = 5kcal/g de ganho de peso desejado 	<p>Krick J, Murphy PE, Markham JF, et al. A proposed formula for calculating energy needs of children with cerebral palsy. <i>Dev Med Child Neurol</i> 1992;34(6):481-7.⁽³⁶⁾</p>
<p>Altura</p> <p>15 Kcal/cm quando não apresentar disfunção motora</p> <p>14 Kcal/cm quando apresentar disfunção motora, mas deambular</p> <p>11 Kcal/cm quando não deambular</p>	<p>Culley WJ, Middleton TO. Caloric requirements of mentally retarded children with and without motor dysfunction. <i>J Pediatr</i> 1969;75(3) 380-4.⁽³⁸⁾</p>
<p>Adaptada de Marchand e colaboradores⁽²⁴⁾</p>	

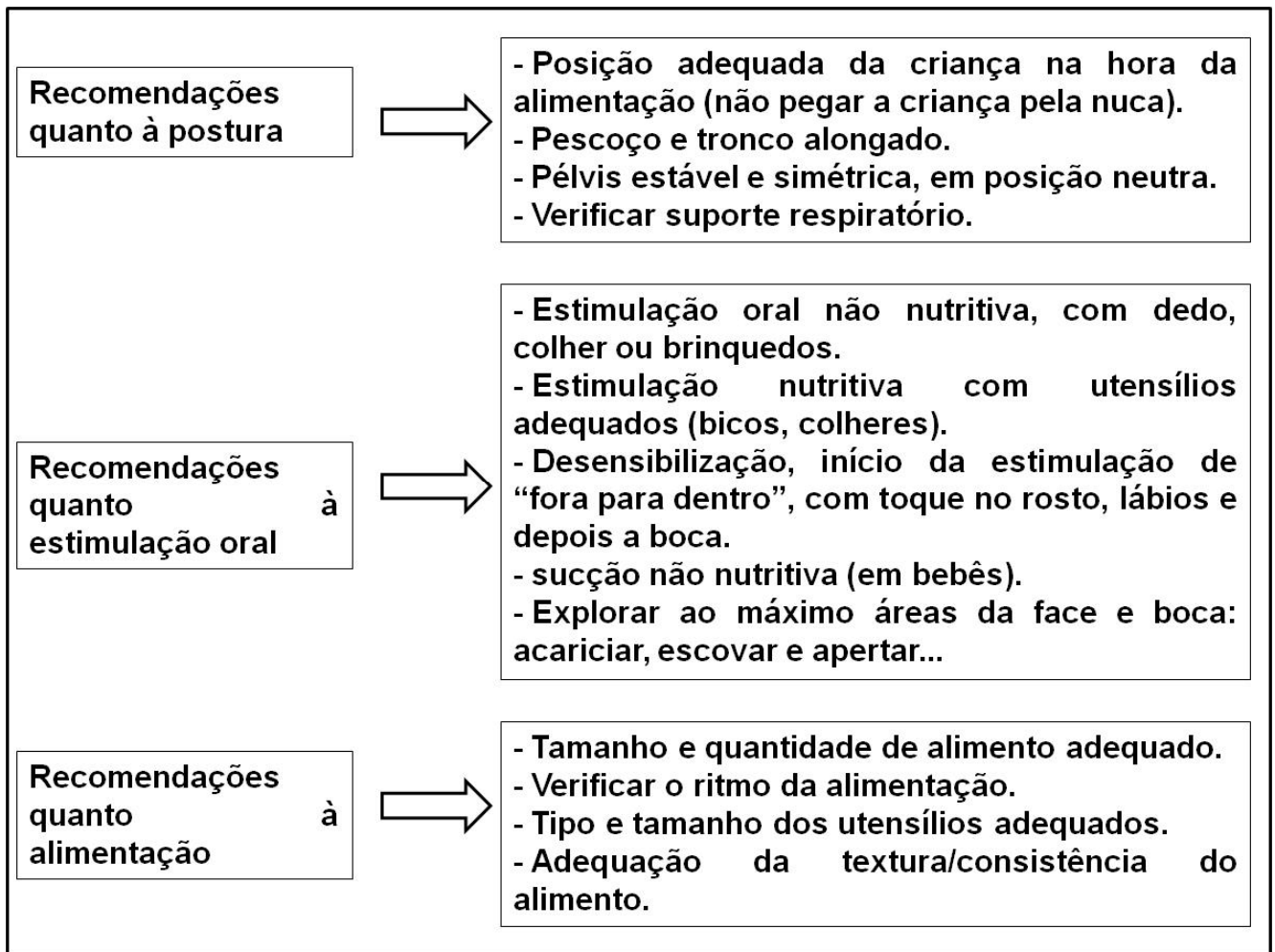


Figura 1: Recomendações para melhoria da alimentação para crianças que apresentam disfagia

Adaptado de Borges PP, Mello ED⁽⁴²⁾.

Tabela 3- Interação droga nutriente em medicamentos anticonvulsivantes

Medicamento	Interação
Carbamazepina	Pode ser administrado junto com alimento por VO. Quando administrado com dieta enteral tem sua absorção diminuída. Administrar, preferencialmente, separado da deita.
ÁCIDO VALPRÓICO	Administrar, preferencialmente, em jejum. Não administrar ou misturar com bebidas gaseificadas ou leite, pois pode causar irritação da mucosa gástrica. Quando administrado com dieta enteral tem sua absorção diminuída.
Fenobarbital	Uso prolongado pode necessitar suplementação de Vitaminas D e B12, folato. Pode ser administrado com leite ou suco. Não deve ser administrada concomitante com a dieta por sonda.
Fenitoína	Pode necessitar de suplementação de vitamina D. Deve ser administrado com alimento, pois diminui desconforto abdominal. Não deve ser administrada concomitantemente com a dieta por sonda.
Primidona	Deve ser administrado junto com alimentos para reduzir desconforto gastrointestinal.

VO = Via Oral

Adaptado do Centro de Informações de Medicamentos do Hospital de Clínicas de Porto Alegre⁽⁴²⁾

Intercorrências (30 dias antes da 1º consulta ou no intervalo entre as consultas)		
<input type="checkbox"/> Náuseas <input type="checkbox"/> Vômitos <input type="checkbox"/> Dor abdominal <input type="checkbox"/> Convulsão <input type="checkbox"/> Diarréia <input type="checkbox"/> Pneumonia <input type="checkbox"/> Engasgos <input type="checkbox"/> Introdução de sonda <input type="checkbox"/> Hospitalização <input type="checkbox"/> Outros _____		
Alimentação (marcar as condições do paciente ou evolução)		
<input type="checkbox"/> Alimentação por via oral <input type="checkbox"/> Consistência líquida <input type="checkbox"/> Líquida espessada <input type="checkbox"/> Consistência pastosa <input type="checkbox"/> Consistência sólida <input type="checkbox"/> Sonda Qual sonda: _____		
Dificuldades na alimentação (marcar as dificuldades ou anotar evolução)		
<input type="checkbox"/> Ruídos <input type="checkbox"/> Tosse antes <input type="checkbox"/> Engasgos <input type="checkbox"/> Tosse durante <input type="checkbox"/> Escape alimentar <input type="checkbox"/> Alteração vocal <input type="checkbox"/> Regurgitação <input type="checkbox"/> Cansaço <input type="checkbox"/> Vômitos <input type="checkbox"/> Cianose		
Inquérito alimentar		
	Alimento	Quantidade
Cafê da manhã		
Colação		
Almoço		
Lanche da tarde		
Janta		
Ceia		
Capacidade funcional (marcar as dificuldades ou anotar evolução)		
<input type="checkbox"/> Caminha <input type="checkbox"/> Caminha com apoio <input type="checkbox"/> Rasteja <input type="checkbox"/> Senta sem apoio <input type="checkbox"/> Senta com apoio <input type="checkbox"/> Auto alimenta		
Gastrointestinal		
Evacuações: <input type="checkbox"/> Diárias <input type="checkbox"/> Dias alternados Consistência: <input type="checkbox"/> Pastosa <input type="checkbox"/> Síbalos Medicamento para evacuar: _____ Diagnóstico: <input type="checkbox"/> Constipação <input type="checkbox"/> hábito intestinal normal		
<input type="checkbox"/> Refluxo gastresofágico Medicamento: _____		
Dados Antropométricos		
Idade ___ A ___ M P: ___ Kg E ___ cm IMC: ___ Comprimento Estimado: ___ cm CB: ___ cm PCT ___ Grupo Curva PC: ___ Percentil: P/I ___ E/I ___ IMC: ___		
Diagnóstico		
Desnutrição <input type="checkbox"/> Peso <input type="checkbox"/> Estatura <input type="checkbox"/> Anemia <input type="checkbox"/> Deficiência de Ferro <input type="checkbox"/> Raquitismo <input type="checkbox"/> Osteopenia <input type="checkbox"/> Osteoporose <input type="checkbox"/> Dificuldade alimentar <input type="checkbox"/> Refluxo gastresofágico <input type="checkbox"/> Constipação <input type="checkbox"/> Outra Qual _____		
Condução:		

Quadro 1 - Protocolo de avaliação nutricional em crianças com paralisia cerebral

IMC = Índice de Massa Corporal # CB = Circunferência do braço # PCT = Prega cutânea Tricipital # P/I = Peso por Idade # E/I = Estatura por Idade

3 JUSTIFICATIVA

3 JUSTIFICATIVA

A partir das considerações feitas no artigo de revisão, é possível afirmar que a classificação do estado nutricional em crianças com PC pode incidir de forma positiva nos procedimentos adotados no tratamento e acompanhamento dessas crianças.

Porém, ainda que já tenham sido validadas as curvas de crescimento específicas para PC, percebem-se dificuldades e falta de padronização na avaliação do estado nutricional desses pacientes. Nesse sentido, dada a inexistência de um padrão de referência para a avaliação nutricional de crianças com PC, justifica-se a relevância do desenvolvimento de estudos que tenham como objetivo identificar o melhor método de avaliar o estado nutricional desses pacientes.

4 OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GERAL

Verificar a concordância entre diversos métodos de avaliação nutricional em crianças e adolescentes portadores de paralisia cerebral (PC).

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1- Verificar a concordância entre o diagnóstico nutricional das curvas de crescimento da Organização Mundial da Saúde (OMS)/*Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) e específicas de portadores de PC.
- 2- Verificar a concordância entre os diagnósticos nutricionais das curvas específicas de portadores de PC, prega cutânea tricipital e circunferência do braço.
- 3- Verificar a concordância entre altura aferida e altura estimada.
- 4- Verificar a concordância do diagnóstico nutricional das curvas específicas de portadores de PC e diagnóstico de anemia, deficiência de ferro, hipoalbuminemia e raquitismo.
- 5- Verificar a correlação entre o valor energético da ingestão alimentar e taxa metabólica basal obtida através da bioimpedância elétrica.

5 METODOLOGIA

5 METODOLOGIA

5.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO

Trata-se de um estudo transversal.

5.2 PACIENTES

Neste estudo foram incluídas crianças consecutivas com idade entre 2 e 12 anos que tivessem o diagnóstico de PC, e que iniciaram ou que já estavam em acompanhamento nos Ambulatórios de Nutrologia e de Neurologia Pediátrica do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA) no período de fevereiro de 2009 a fevereiro de 2010.

O fator em estudo foram crianças com paralisia cerebral e o desfecho clínico estado nutricional.

Foram excluídas as crianças que tinham acompanhantes que não conseguiam responder a um questionário.

5.3 MATERIAIS E MÉTODOS

Os pacientes que estiveram em acompanhamento ou iniciaram o acompanhamento nutricional nos Ambulatórios de Nutrologia e de Neurologia do HCPA no período de fevereiro de 2009 a fevereiro de 2010, responderam primeiramente a um questionário de

cadastroamento (apêndice A) do paciente à pesquisa. Esse abordou questões clínicas gerais como: etiologia e classificação da PC (espática, atetóide, atáxica ou mista), tempo de doença, capacidade funcional segundo Steven et al. (2007) , recordatório alimentar, uso de medicamentos, intercorrências gastrointestinais, via de alimentação e histórico de internações e de orientações nutricionais.

Após, foi realizada a avaliação antropométrica: estatura, estatura estimada através da medida do comprimento do joelho ao calcanhar, peso aferido ou peso diferencial, circunferência do braço (CB), prega cutânea tricipital (PCT) e bioimpedância, seguindo as técnicas já largamente estabelecidas (STEVENSON, 1995; SISVAN, 2004; SICHIERI; FONSECA; LOPES, 1999; REZENDE et al, 2007; KYLE, 2004).

Através dos dados de peso e a altura foi calculado o índice de massa corporal (IMC) (DETSKY et al, 1984) e a estatura estimada por meio da medida do comprimento do joelho ao calcanhar (STEVENSON, 1995).

O peso e a altura dos pacientes foram verificados com balanças eletrônicas tipo plataforma Toledo® e estadiômetro de parede Tonelli Gomes®. Para aquelas crianças e adolescentes que não conseguiam verificar o peso e a altura em pé, conforme a recomendação do Ministério da Saúde (SISVAN, 2004), foi utilizada respectivamente peso diferenciado e régua Luft® (LUFT et al, 2008) ou antropômetro pediátrico. Para verificar a medida do comprimento do joelho ao calcanhar foi utilizado o paquímetro.

O cálculo da altura estimada através da medida do joelho ao calcanhar foi realizado através da seguinte fórmula (STEVENSON, 1995):

$$\text{Estatura (cm)} = (2,69 \times \text{comprimento do joelho ao calcanhar}) + 24,2$$

Para determinar a PCT foi utilizado o plicômetro Lange®. Para a classificação do estado nutricional através da PCT e CB, utilizou-se as referências de PCT da OMS até 5 anos (WHO, 2006) e acima de 5 anos de Frisancho (FRISANCHO, 1981) e para CB para todas as

crianças utilizou-se os parâmetros de Frisancho (FRISANCHO, 1981). A classificação do estado nutricional está descrita na tabela 1.

Tabela 1 - Parâmetros de classificação de déficit nutricional para prega cutânea tricipital e circunferência do braço

Parâmetros	“com déficit nutricional”	“sem déficit nutricional”
PCT – OMS	Abaixo do P3	Acima do P3
PCT – Frisancho	Abaixo do P5	Acima do P5
CB – Frisancho	Abaixo do P5	Acima do P5

(WHO, 2006; FRISANCHO, 1981)

Para a realização da taxa metabólica basal, foi utilizado o aparelho de bioimpedância Biodynamics®, sendo que todos os pacientes ficaram em jejum de 4 horas, conforme recomendação do aparelho. Para este método foi aplicada metodologia largamente aceita (KYLE et al, 2004)

Os exames laboratoriais solicitados foram: albumina, transferrina, ferritina, hemograma, fosfatase alcalina, cálcio e fósforo. Foram considerados exames laboratoriais atuais realizados até três meses da avaliação clínica e antropométrica. Para àqueles que não tinham exames atuais ou que estivessem iniciando o acompanhamento nos ambulatórios, estes foram solicitados no momento da avaliação nutricional e foram analisados na consulta posterior.

Os exames foram utilizados para diagnosticar deficiência de ferro, anemia, hipoalbuminemia e raquitismo com os valores de referência conforme descrito na tabela 2.

Tabela 2- Referência do diagnóstico de deficiência de ferro, anemia, hipoalbuminemia e raquitismo.

Diagnóstico	Referência
Deficiência de ferro	
Transferrina	Menor que 200 mg/dl
Ferritina	Menor que 40 mg/dl
Anemia	
Hematócrito	Menor que 35 %
Hemoglobina	Menor que 13 g/dl
VCM	Menor que 80 fl
Hipoalbuminemia	
Albumina	Menor que 3,5 g/dl
Raquitismo	
Fosfatase alcalina	Maior que 150 UI
Fósforo	Maior que 4,5 mg/dl
Cálcio	Menor que 10 mg/dl

(GUEDES; PICON, 2010)

O diagnóstico do estado nutricional, em relação ao peso e altura, foi realizado através dos parâmetros das curvas de crescimento específicas para crianças com PC (STEVEN et al, 2007), curvas de crescimento da OMS para as crianças de até 5 anos (WHO, 2006) e curvas de crescimento do CDC para as crianças maiores de 5 anos (CDC, 2000). Nas três curvas de crescimento foram utilizados os mesmos parâmetros: peso/idade, estatura/idade e IMC.

A classificação do estado nutricional obteve-se conforme a indicação de cada referência das curvas de crescimento utilizadas e está descrito na tabela 3.

Tabela 3- Classificação de “com déficit nutricional” e “sem déficit nutricional” para as curvas da Organização Mundial da Saúde (OMS) e *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) e específicas para portadores de PC.

Curva de crescimento	“com deficit nutricional”	“sem déficit nutricional”
OMS	Abaixo do percentil 3	Entre o percentil 3 e acima do 99
CDC	Abaixo do percentil 5	Entre o percentil 5 e acima do 95
PC	Abaixo do percentil 10	Entre o percentil 10 e acima do 90

(WHO, 2006; CDC 2006; STEVEN et al, 2007) # PC = paralisia cerebral

O recordatório alimentar de 24 horas foi calculado através do programa NutWin® versão 1,5 (ANÇÃO; CUPPARI; SIGULEN, 2002). Para a aplicação do mesmo, seguiu-se técnica já reconhecida (CARROL; FREDMAN; HARTMAN, 1996)

A coleta de dados foi realizada por uma profissional habilitada, MAM no ambulatório de nutrologia.

5.4 CÁLCULO DO TAMANHO DA AMOSTRA

Para a estimativa do tamanho amostral foi realizado um estudo piloto onde se encontrou uma diferença na classificação do estado nutricional de 42% entre as curvas da OMS/CDC e específicas para PC, utilizando o parâmetro de IMC. Aceitando-se um nível de significância de 95% e um poder de 80%, a amostra foi estimada em 29 pacientes.

5.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Após a análise descritiva dos dados foi avaliada a concordância entre os métodos (curvas OMS/CDC X curvas PC) ao classificar os pacientes em “com déficit nutricional” e “sem déficit nutricional”. Para tanto, foi verificado o coeficiente kappa, quando se considerou como “ótima concordância” valores $\text{kappa} > 0,75$, enquanto valores de kappa entre 0,40 e 0,75 foram considerados como “concordância moderada” (PERROCA; GAIDZINSKI, 2003). Também, para avaliação entre a concordância na classificação nutricional ao empregar os parâmetros das tabelas de CB e PCT às curvas específicas de PC, utilizou-se coeficiente de concordância kappa.

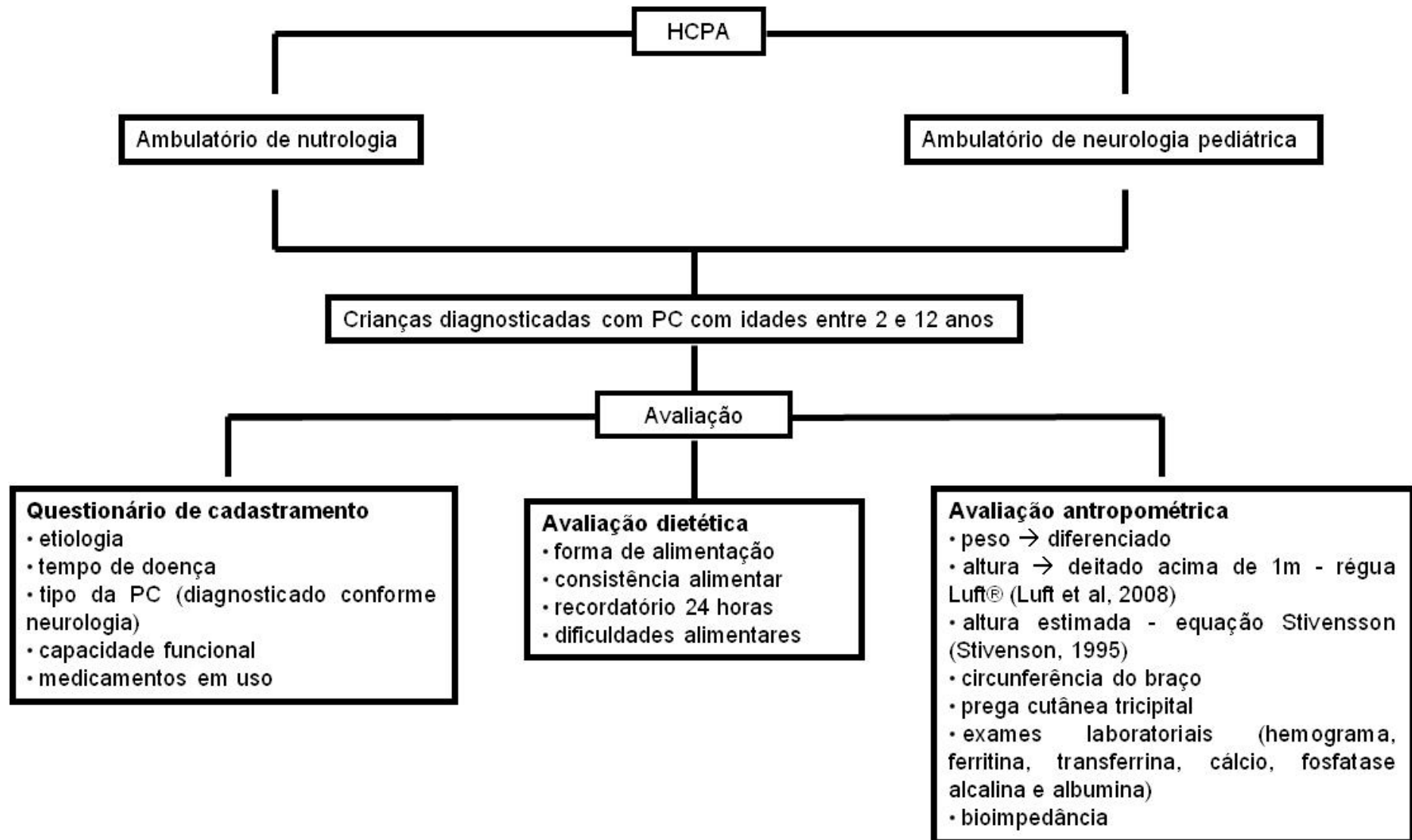
A avaliação da diferença entre as alturas estimada e aferida foi realizada por meio de teste de Wilcoxon e foi construído gráfico de Bland & Altman. Posteriormente, utilizou-se o teste de McNemar para comparar a proporção de crianças que seriam classificadas como “com déficit nutricional” quando sua estatura foi estimada por equação, àquela proporção de crianças classificadas como “com déficit nutricional” quando utilizada a altura aferida.

Para avaliar a associação entre anemia, deficiência de ferro, hipoalbuminemia e raquitismo, determinados por testes laboratoriais, e classificação de “déficit nutricional”, pelas curvas específicas para PC, foi realizado teste de qui-quadrado.

Com vistas a identificar a correlação entre a taxa metabólica basal e consumo calórico diário foi medido o coeficiente de correlação Spearman.

As análises foram realizadas por meio do programa SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) versão 17.0.

5.6 LOGÍSTICA



5.7 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

Projeto submetido ao Comitê de Ética e Pesquisa do Hospital de Clínicas de Porto Alegre sob o número 08-569 e seguiu as normas de pesquisa envolvendo seres humanos.

Trata-se de um estudo observacional, que aplicou diferentes métodos de avaliação nutricional. Ainda que toda a pesquisa que envolva seres humanos acarrete algum grau de risco para os envolvidos, no presente estudo não encontrou-se maiores riscos aos pacientes que participaram da pesquisa, além daqueles que são considerados como mínimos. A maioria dos métodos de avaliação nutricional já era rotina do ambulatório (verificação de peso, estatura, CB, PCT e realização de exames laboratoriais). A medida do comprimento do joelho ao calcanhar, apesar de não ser método rotineiro no ambulatório, não provocou modificações substanciais na rotina do atendimento já realizado. Além disso, todas essas avaliações são métodos validados em estudos clínicos.

É importante ressaltar que durante a coleta de dados o atendimento ambulatorial não esteve restrito aos objetivos deste estudo. Isso significa que foram realizadas as condutas de rotina adotadas no ambulatório de nutrologia, visando em primeiro lugar a saúde e o bem-estar do paciente.

Todas as crianças que participaram da pesquisa tiveram o termo de consentimento livre e esclarecido assinado pelos seus responsáveis (apêndice B) e os investigadores assinaram o termo de compromisso para a utilização de dados.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1 CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO ESTUDADA

A caracterização da amostra está descrita na tabela 4.

Tabela 4 - Características da amostra. Dados expressos em *n* (%).

	Amostra	47
	Mediana de idade	6,5 (IQ: 3,9 – 9,6)
	Faixa etária	
	2 5 anos	14 (38,3)
	5 12 anos	29 (61,7)
	Sexo masculino	25 (53,2)
	Classificação da PC	
	Não apresentavam no prontuário	24 (51)
	Espástica	19 (40,5)
	Mista	3 (6,4)
	Atáxia	1 (2,1)
	Interação prévia	35 (74,4)
	MOTIVO	
	Doença respiratória	(57,1)
	Convulsão	(25,7)
	Complicações do trato digestório	(14,3)
	Queda	(2,9)
	Capacidade funcional	
	Caminhava com ou sem apoio	(34)
	Sentava com ou sem apoio	(61,7)
	Ratejava	(4,3)
	Comorbidades	
	Constipação	(51,1)
	Usavam tratamento medicamentoso	(58,3)
	DRGE	(46,8)
	Usavam tratamento medicamentoso	(27,2)
	Via de alimentação	
	Via Oral	36 (76,6)
	Sonda	11 (23,4)
	Dificuldades alimentares	26 (72,2)
	Engasgos	12 (47,2)
	Escape alimentar	(21,2)
	Tosse durante a alimentação	(19,2)
	Outros	(12,4)

Características gerais

Com relação às doenças relacionadas os resultados obtidos (Tabela 4) corroboram com o estudo de Campanozzi et al (2007) com uma amostra de 21 crianças com PC e prevalência de 67% de DRGE e 60% de constipação crônica.

A presença de dificuldade alimentar é bastante documentada na literatura. REILLY, SKUSE e POBLETE (1996) verificaram que 60% das crianças apresentavam alguma dificuldade alimentar: 57% com distúrbio de sucção e 38% com distúrbio de deglutição nos primeiros 12 meses de vida. Mais de 90% apresentaram disfunção motora oral. Os pesquisadores ressaltaram também, a presença de tosse e engasgo durante a alimentação dessas crianças.

Os resultados do nosso estudo são semelhantes, obtendo uma alta prevalência de dificuldades alimentares conforme descrito na tabela 4.

6.2 CONCORDÂNCIA ENTRE OS DIAGNÓSTICOS NUTRICIONAIS DAS CURVAS DE CRESCIMENTO DA OMS/CDC E ESPECÍFICAS PARA PORTADORES DE PC; CONCORDÂNCIA DOS DIAGNÓSTICOS NUTRICIONAIS DAS CURVAS ESPECÍFICAS PARA PORTADORES DE PC, PCT E CB; CONCORDÂNCIA ENTRE A ALTURA AFERIDA E A ALTURA ESTIMADA.

6.2.1 Artigo original

Como podemos avaliar nutricionalmente crianças com paralisia cerebral?

Marília A. Mota. Mestranda em Ciências Médicas: Saúde da Criança e do Adolescente pela
UFRGS.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (UFRGS)

Enviado ao Jornal de Pediatria em novembro de 2010.

Como podemos avaliar nutricionalmente crianças com paralisia cerebral?

How can we evaluate the nutritional children with cerebral palsy?

Marília Alonso Mota¹

Mariur Gomes Beguetho²

Elza Daniel de Mello³

1. Nutricionista, Mestranda em Ciências Médicas: Saúde da Criança e do Adolescente pela UFRGS.
2. Doutorado em Epidemiologia pela Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
3. Profª Drª do Pós-Graduação em Ciências Médicas: Saúde da Criança e do Adolescente pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Marília Alonso Mota

E-mail: mariliaamota@yahoo.com.br

Endereço: Avenida Caçapava 136 apt. 16 Cep: 90460-130

Telefone: (51) 92935954

Auxílio financeiro Fundo de Incentivo à Pesquisa e Eventos (FIPE), número do processo 08-569.

Resumo

Introdução: Apesar de pouco utilizados, já são disponíveis parâmetros específicos para o diagnóstico do estado nutricional em crianças com paralisia cerebral (PC) **Objetivos:** Verificar a concordância entre as curvas da Organização Mundial da Saúde (OMS) e do *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) às curvas específicas para crianças com PC; verificar a concordância entre o diagnóstico nutricional das curvas específicas e prega cutânea tricípital (PCT) e circunferência do braço (CB), além de avaliar a concordância entre altura aferida e altura estimada por equação em crianças com PC. **Método:** Foi estudado antropometria, altura estimada, capacidade funcional de crianças e adolescentes portadores de PC. Para a análise estatística foram utilizados Kappa, teste de Wilcoxon, gráfico de Bland & Altman e McNemar. O Estudo obteve a aprovação do Comitê Ética e Pesquisa. **Resultados:** Foram avaliados 47 pacientes, cuja idade foi 6,5 anos (IQ: 3,9 – 9,6). As curvas da OMS/CDC classificaram mais pacientes “com déficit nutricional” do que a curva específica para PC (para todos os parâmetros $\kappa \leq 0,49$; $P \leq 0,26$). A CB e PCT superestimaram a ocorrência de “Com déficit nutricional” ($k \leq 0,71$; $P \leq 0,46$ para todas as concordâncias). Para a concordância entre as alturas a mediana de diferença foi de $-0,38$ (IQ: $-2,61 - 3,32$) cm. Em 40,4% dos participantes a altura estimada errou em mais de 3 cm (para mais ou para menos) o valor da altura aferida. **Conclusão:** Os métodos de avaliação nutricional que se baseiam em crianças saudáveis superestimam o diagnóstico de déficit nutricional em crianças com PC.

Descritores: crianças, adolescentes, paralisia cerebral, avaliação nutricional, estado nutricional.

Abstract

Introduction: Although rarely used are already available parameters specific to there are diagnosis of nutritional status in children with cerebral palsy (CP). **Purpose:** To determine the agreement between the curves of the World Health Organization (WHO) and Centers for Disease Control and Prevention (CDC) to specific curves for children with CP and check the agreement between the nutritional diagnosis of the specific curves and triceps skinfold (TSF) and arm circumference (AC), and to evaluate the correlation between measured height and height estimated by equation children with CP. **Method:** We studied anthropometry, estimated height, functional capacity of children and adolescents with CP. For statistical analysis we used Kappa, Wilcoxon test, Bland and Altman McNemar. Study was approved by the Research Ethics Committee. **Results:** We evaluated 47 patients whose age was 6.5 years (IQ: 3.9 - 9.6). The curves of the WHO / CDC classified more patients "nutritional deficit" than the specific curve for PC (for all parameters $\kappa \leq 0.49$, $P \leq 0.26$). AC and TSF overestimated the occurrence of "with nutritional deficit" ($k \leq 0.71$, $P \leq 0.46$ for all matches). For agreement between the heights of the median difference was - 0.38 (IQ: -2.61 - 3.32) cm. In 40.4% of participants estimated the time missed by more than 3 cm (more or less) the value of the height measured. **Conclusion:** The nutritional assessment methods that rely on healthy children overestimate the diagnosis of malnutrition in children with CP.

Keywords: children, adolescents, cerebral palsy, nutrition assessment, nutritional status.

Introdução

Algumas dificuldades específicas, relacionadas à motricidade e deglutição, presentes no cotidiano de portadores de paralisia cerebral (PC), parecem contribuir para que seu crescimento, desenvolvimento e estado nutricional difira de crianças e adolescentes saudáveis (1), o que é mais acentuado naquelas crianças com maior comprometimento neurológico (2). Neste sentido, o emprego de métodos de avaliação nutricional como curvas de crescimento (3,4), circunferência do braço (CB) e prega cutânea tricipital (PCT) (5,6) desenvolvidos e validados a partir da inclusão de sujeitos saudáveis, pode não representar o que seria esperado para o estado nutricional de uma população específica, como os portadores de PC. Com essa reflexão percebe-se que a avaliação nutricional e o diagnóstico do estado nutricional adequados são de suma importância para que se possa realizar o manejo nutricional individualizado e fornecer uma melhor qualidade de vida às crianças e aos adolescentes com PC (7).

Atualmente já existem parâmetros específicos para realizar a avaliação nutricional dos portadores de PC, como estimativa da estatura através da medida do joelho ao calcanhar e também a classificação do estado nutricional através das curvas de crescimento específicas (8,9). A discussão que parece se impor é saber se haveria alguma vantagem na adoção de métodos específicos para a avaliação desses pacientes, em substituição às curvas da Organização Mundial de Saúde (OMS)/*Centers for Disease Control and Prevention* (CDC).

Nesse sentido, esse estudo tem como objetivos: (1) verificar a concordância no diagnóstico nutricional ao se adotar curvas de crescimento da OMS e do CDC e curvas específicas para crianças com PC, (2) verificar a concordância entre o diagnóstico nutricional quando utilizado parâmetros de CB e PCT ou as curvas de crescimento específicas para PC, e (3) avaliar a concordância entre altura real do paciente (aferida) à altura estimada por meio de equação, em portadores de PC.

Métodos

Trata-se de um estudo transversal, realizado no Serviço de Nutrologia do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA) e aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Instituição sob o nº 08-569.

Entre fevereiro de 2009 e fevereiro de 2010, foram incluídas as crianças com idade entre 2 e 12 anos, com diagnóstico de PC, em acompanhamento nos ambulatório de Nutrologia ou de Neurologia Infantil do HCPA, cujos responsáveis consentiram formalmente na participação.

Uma das investigadoras (MAM), habilitada para tal, avaliou variáveis demográficas, clínicas e nutricionais e realizou a avaliação antropométrica dos pacientes.

O peso foi verificado em balanças eletrônicas, do tipo plataforma, com a criança em pé, sempre que conseguia equilibrar-se (10). Nas demais, realizou-se o peso diferencial. A altura foi verificada com a criança em pé, quando a mesma conseguia ficar na posição apropriada, segundo a técnica. Para as demais, a altura foi verificada com a criança em posição deitada, sendo que para aquelas com altura até um metro utilizou-se antropômetro infantil (10). Naquelas crianças com mais de um metro, cuja altura foi verificada na posição deitada, utilizou-se um estadiômetro validado (régua Luft®) (11). A altura estimada (4) foi avaliada segundo a equação proposta por Stevenson:

$$E (cm) = (2,69 \times CJ) + 24,2.$$

A classificação do estado nutricional seguiu os critérios das curvas de crescimento da OMS (3) para as crianças com idade < 5 anos e das curvas do CDC (4), para aquelas acima de 5 anos. A classificação nutricional pelas curvas específicas para portadores de PC seguiu as recomendações de Steven (9), quando se realiza ajuste para a capacidade funcional do

paciente: (a) Grupo 1: paciente caminha sem apoio e/ou pula bem e se alimenta por via oral; (b) Grupo 2: paciente caminha com ou sem apoio por pelo menos 3 metros, mas não caminha 6 metros; (c) Grupo 3: paciente rasteja ou arrasta-se, mas não anda e/ou se auto alimenta; (d) Grupo 4: paciente não caminha, não rasteja e não se auto-alimenta; (e) Grupo 5: paciente não caminha, não rasteja, alimenta-se por sonda do tipo gastrostomia (9). Considerando-se os índices peso/idade, estatura/idade, peso/estatura e índice de massa corporal (IMC), no presente estudo classificamos os achados como “com déficit nutricional” e “sem déficit nutricional”.

A CB e PCT foram aferidas conforme a técnicas descritas por Frisancho (6). A classificação nutricional pela CB foi baseada nos parâmetros sugeridos por Frisancho (6), enquanto a classificação pela PCT utilizou as referências da OMS (12) nas crianças até 5 anos; nas demais crianças foi adotado o parâmetro sugerido por Frisancho (6). Pacientes com percentil da CB ou de PCT < 5 foram considerados em “com déficit nutricional”.

Foi realizada análise descritiva dos dados, seguida pela avaliação da concordância entre os métodos na classificação de pacientes com e sem “déficit nutricional”, quando verificou-se o coeficiente kappa. Foi considerada como “ótima concordância” quando $kappa > 0,75$, enquanto valores de kappa entre 0,40 e 0,75 foram considerados como “concordância moderada” (13). A diferença entre as alturas foi avaliada por meio de teste de Wilcoxon e gráfico de Bland & Altman. Utilizou-se o teste de McNemar para comparar a proporção de crianças avaliadas como “com déficit nutricional” quando sua estatura foi verificada ou estimada por equação. As análises foram realizadas por meio do programa SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) versão 17.0.

Amostragem

Para a estimativa do tamanho amostral foi realizado um estudo piloto onde se encontrou uma diferença na classificação do estado nutricional de 42% entre as curvas da OMS/CDC e específicas para PC, utilizando o parâmetro de IMC. Aceitando-se um nível de significância de 95% e um poder de 80%, a amostra foi estimada em 29 pacientes.

Resultados

Foram avaliadas 47 crianças e adolescentes com o diagnóstico de PC há 6 (IQ: 3,9 – 9,4) anos, cuja mediana de idade foi de 6,5 (IQ: 3,9 – 9,6) anos, sendo a maior parte (61,7%) na faixa etária entre 5 e 12 anos e do sexo masculino (53,2%). Cerca de 50% dos pacientes não apresentava descrito no seu prontuário qual a etiologia da PC. Nos demais, o tipo espástico foi predominante (40,5%). Dois terços dos pacientes haviam apresentado pelo menos uma internação hospitalar até o momento da avaliação e por diferentes motivos: doença respiratória (57,1%), convulsão (25,7%), complicações do trato digestório (14,3%) e queda (2,9%). Um terço dos pacientes caminhava com ou sem apoio, 61,7% sentava com ou sem apoio e 4,3% somente rastejava. A maior parte dos pacientes (72,2%) apresentava dificuldade para alimentar-se, enquanto engasgos foram identificados em 47,2%. Ainda assim, 76,6% dos pacientes mantinha alimentação por via oral e somente 48,9% dos pacientes fazia algum tipo de acompanhamento nutricional.

Quando comparados os diagnósticos nutricionais emitidos com a adoção dos critérios das curvas da OMS e CDC aos diagnósticos baseados nas curvas específicas para portadores de PC, viu-se que, para os 3 índices adotados (peso/idade, estatura/idade ou IMC), usando as curvas da OMS e CDC, pacientes classificados como “com déficit nutricional” seriam classificados como “sem déficit nutricional” pela curva específica para portadores de PC

(n=20, n=19, n=12, respectivamente). Houve baixa concordância para o índice peso/idade (k=0,19; p=0,26) e moderada para IMC (k=0,495; p=0,001).

O mesmo foi identificado ao se comparar as classificações nutricionais baseadas na CB àquelas fundamentadas na curva para portadores de PC, quando concordâncias moderadas foram obtidas (k=0,34; p=0,002 e k=0,459; p=0,001 para os índices peso/idade e IMC, respectivamente) e pacientes foram classificados como “com déficit nutricional” pelo critério diagnóstico da CB, mas classificados como “sem déficit nutricional” pelos parâmetros da curva de PC, nos índices peso/idade (n=12), estatura/idade (n=17) e IMC (n=8). Resultados semelhantes foram obtidos à comparação aos critérios diagnósticos pela PCT. Por este método, pacientes foram classificados como “com déficit nutricional”, enquanto foram classificados como “sem déficit nutricional” com o uso da curva específica de PC (n=18 para PI, n=21 para EI e n=11 para IMC), ainda que com moderada concordância entre os métodos (k=0,71; p=0,466 para peso/idade e k=0,416; p=0,02 para IMC) (Tabela 1).

Em 5 crianças, por não conseguirem manter-se na posição adequada para o emprego da técnica, a altura não foi aferida. Apesar da pequena diferença mediana entre a altura estimada em relação a altura aferida (- 0,4; IQ: -2,6 – 3,3; p>0,05) cm, em cerca de 40% dos pacientes foi observada uma diferença maior que 3cm (para mais ou para menos) entre as alturas (estimada vs aferida) (Gráfico 1). Houve moderada concordância no diagnóstico de “com déficit nutricional” de estatura/idade, quando utilizada a informação da estatura estimada e aferida (k=0,544; p=0,001). Sete pacientes foram classificados como “com déficit nutricional” com a adoção da estimativa, enquanto, de modo inverso, 2 crianças foram classificadas como “sem déficit nutricional” pela altura estimada, mas não pela altura real do paciente (aferida) (Tabela 2).

Discussão

No presente estudo, verificamos que métodos de avaliação desenvolvidos e validados a partir de parâmetros de populações saudáveis tendem a classificar portadores de PC em pior estado nutricional, o que pode levar os profissionais a estabelecerem metas terapêuticas ambiciosas e intervencionistas. Também, viu-se que com o emprego de estimativa em substituição à aferição da estatura há erros na classificação nutricional de grande proporção em portadores de PC.

Na literatura encontra-se que a população de PC tem alta prevalência de desnutrição (14). Um estudo realizado no Brasil encontrou prevalência de desnutrição em 50,9% pelo índice P/I e 38,6% pela E/I (15). Stallings e colaboradores (16) também encontraram alta prevalência de desnutrição, quando 30% de 154 crianças com PC diplégicas e quadriplégicas foram classificadas como desnutridas (16). No entanto, esses estudos utilizam parâmetros de crianças saudáveis, como as curvas de crescimento *National Center for Health Statistics* (NCHS).

Conforme os resultados do presente estudo, as curvas para crianças saudáveis podem modificar o diagnóstico nutricional, superestimando a prevalência de desnutrição. No entanto, não encontramos estudos demonstrando a prevalência de desnutrição baseando-se nas curvas de referência para crianças com PC. Portanto, até o momento não se sabe se realmente essa população é desnutrida.

Em concordância com os resultados apresentados por este estudo, os pesquisadores que desenvolveram as primeiras curvas de PC constataram que as crianças com PC apresentavam peso e altura abaixo do considerado “normal” para crianças saudáveis. O percentil 50 da altura para idade e peso para idade das curvas de referência para PC estavam abaixo do percentil 10 das curvas de referência das crianças saudáveis (17).

No estudo de Steven (9) que desenvolveu as últimas curvas de crescimento para PC foi também encontrado resultados semelhantes. Porém, como as atuais curvas baseiam-se na capacidade funcional, os autores constataram que as crianças que caminhavam sem apoio tinham um crescimento semelhante ao das crianças saudáveis em idade jovem. Na idade mais avançada, os meninos diminuíram o percentil, encontrando-se abaixo do percentil 10 em relação à população saudável. Naquelas crianças que caminham com apoio ou que rastejam foi observado que há uma maior tendência de baixo peso do que naquelas que caminham. Essa tendência aumenta quanto maior for o déficit da capacidade funcional (9).

Assim como no presente estudo, Stallings e colaboradores (18) identificaram que portadores de PC apresentam redução no percentual de gordura (menor CB e PCT) que crianças saudáveis.

Recente estudo também mostrou que a composição corporal das crianças com PC é diferente das crianças saudáveis, e que os atuais métodos de avaliação corporal tendem a subestimar o diagnóstico nutricional (19).

Tomoum e colaboradores também encontraram resultados semelhantes ao nosso estudo, com relação a composição corporal das crianças com PC. Além disso, acrescentaram que a diferença da composição corporal aumenta conforme for o comprometimento motor (20).

Apesar da pequena diferença mediana entre as alturas com o emprego da fórmula de Stevenson (8) e aferição da altura, grande parte dos pacientes apresentaria diferenças maiores de 3 cm, o que representa uma diferença clinicamente relevante. Neste sentido, além da avaliação da média (ou mediana) de diferenças entre os métodos, há necessidade de se identificar o tamanho da dispersão nos valores, uma vez que podem determinar uma classificação nutricional equivocada. Isso parece tomar maior importância, na medida em que

vários textos de referência para profissionais e estudantes, na área da avaliação nutricional, recomendam este método para estimar a estatura corporal (5, 19, 20).

Conclusão

O estado nutricional de portadores de PC deve ser avaliado por meio de curvas específicas para essa população. A PCT e a CB não devem ser utilizadas com o objetivo de fazer diagnóstico nutricional, apenas para controle individual da composição corporal. Estimar a altura corporal por meio de equações não concorda com a altura real de portadores de PC e esse dado contribui para um diagnóstico nutricional equivocado.

Referências Bibliográficas

1. Brian R. Feeding method and health outcomes of children with cerebral palsy. *J Pediatr.* 2004; 145: s28- s32.
2. Henderson RC, Grossberg RI, Matuszewski J, Menon N, Johnson J, Kecskemethy HH, et al. Growth and nutritional status in residential center versus home-living children and adolescents with quadriplegic cerebral palsy. *J Pediatr.* 2007; 151:161-6.
3. The WHO Child Growth Standards (Endereço na internet). Geneva: World Health Organization. (Última atualização 08/2009; Citado em 10/2009). Disponível em: <http://www.who.int/childgrowth/standards/en/>.
4. National Health and Nutrition Examination Survey. 2000 CDC Growth Charts: United States (endereço na internet). Hyattsville: Centers for Disease Control and

- Prevention.(Última atualização 08/2009; Citado em 10/2009). Disponível em: <http://www.cdc.gov/growthcharts>.
5. For health care providers (endereço na internet). Estados Unidos: North American Growth in Cerebral Palsy Project. (Última atualização 10/2009; citado em 10/2009). Disponível em <http://www.healthsystem.virginia.edu/internet/nagcepp/>.
 6. Frisancho, AR. New norms of upper limb and muscle areas for assessment of nutritional status. *Am Clin Nutr.* 1981; 35: 2540 – 5.
 7. Marchand V, Motil KJ, 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.* 2006; 43: 123-35.
 8. Stevenson, R.D. Use of segmental measures to estimate stature in children with cerebral palsy. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 1995; 149(6): 658-62.
 9. Day SM, Strauss DJ, Vachon PJ, Rosenbloom L, Shavelle RM, Wu WY. Growth patterns in a population of children and adolescents with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 2007; 49: 167–71.
 10. Vigilância alimentar e nutricional - SISVAN. Orientações básicas para a coleta, processamento, a análise de dados e a informação em serviços de saúde. Ministério da Saúde. Série A. Normas e manuais técnicos. 2004.

11. Luft VC, Beghetto MG, Castro SMJ, Mello ED. Validation of a New Method Developed to Measure the Height of Adult Patients in Bed. *Nutr Clinl Pract.* 2008; 23(4) 424-28.
12. The World Health Organization (endereço na internet). Head circumference-for-age (Última atualização 06/2010; Citado em 06/2010). Disponível em http://www.who.int/childgrowth/standards/hc_for_age/en/index.html.
13. Perroca, MG, Gaidzinski RR. Avaliando a confiabilidade interavaliadores de um instrumento para classificação de pacientes – coeficiente Kappa. *Rev Esc Enferm. USP* 2003; 37(1): 72-80.
14. Kuperminc MN, Stevenson RD. Growth and nutrition disorders in children with cerebral palsy. *Dev Disabil Res Rev.* 2008; 14:137-46.
15. Caram ALA, Morcillo AM, Costa-Pinto EAL. Nutritional status of children with cerebral palsy in a Brazilian tertiary-care teaching hospital. *Dev Med Child Neurol.* 2008; 50(12):956.
16. Stallings VA, Cronk CE, Zemel BS, Charney EB. Body composition in children with spastic quadriplegic cerebral palsy. *J Pediatr.* 1995; 126 (5): 833-9.
17. Krick, J, Miller MP, Zeger S, Weight E. Pattern of growth in children with cerebral palsy. *J Am Diet Assoc* 1996; 96(7): 680-5.

18. Stallings VA, Cronk CE, Zemel BS, Charney EB. Body composition in children with spastic quadriplegic cerebral palsy. *J Pediatr.* 1995; 126 (5): 833-9.
19. Kuperminc MN, Gurka MJ, Bennis JA, Busby MG, Grosseberg RI, Henderson RC, et al. Anthropometric measures: poor predictors of body fat in children with moderate to severe cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 2010; 52(9): 824-30.
20. Tomoum HY, Badawy NB, Hassan NE, Alian KM. Anthropometry and body composition analysis in children with cerebral palsy. *Clin Nutr.* 2010; 29(4): 477-81.

Tabela 1 - Concordância na classificação nutricional com a adoção das curvas OMS ou CDC e critérios de CB e PCT, em comparação à curvas específicas para PC nos índices peso/idade, estatura/idade e IMC. Dados apresentados em números absolutos.

		Curva PC					
		Peso/Idade		Estatura/Idade		IMC	
		“Com déficit nutricional”	“sem déficit nutricional”	“Com déficit nutricional”	“sem déficit nutricional”	“Com déficit nutricional”	“sem déficit nutricional”
OMS	“com déficit nutricional”	5	20	0	19	12	12
	“sem déficit nutricional”	0	22	0	28	0	23
CB	“com déficit nutricional”	5	12	0	17	9	8
	“sem déficit nutricional”	0	12	0	30	3	27
PCT	“com déficit nutricional”	3	18	0	21	10	11
	“sem déficit nutricional”	2	24	0	26	2	24

Peso/Idade (k=0,19; p=0,26) Estatura/Idade (não foi possível calcular o valor Kappa, pois não há medida de associação) IMC (K=0,49; p=0,001)

PC = paralisia cerebral; CB= Circunferência do braço; = Índice de Massa Corporal.

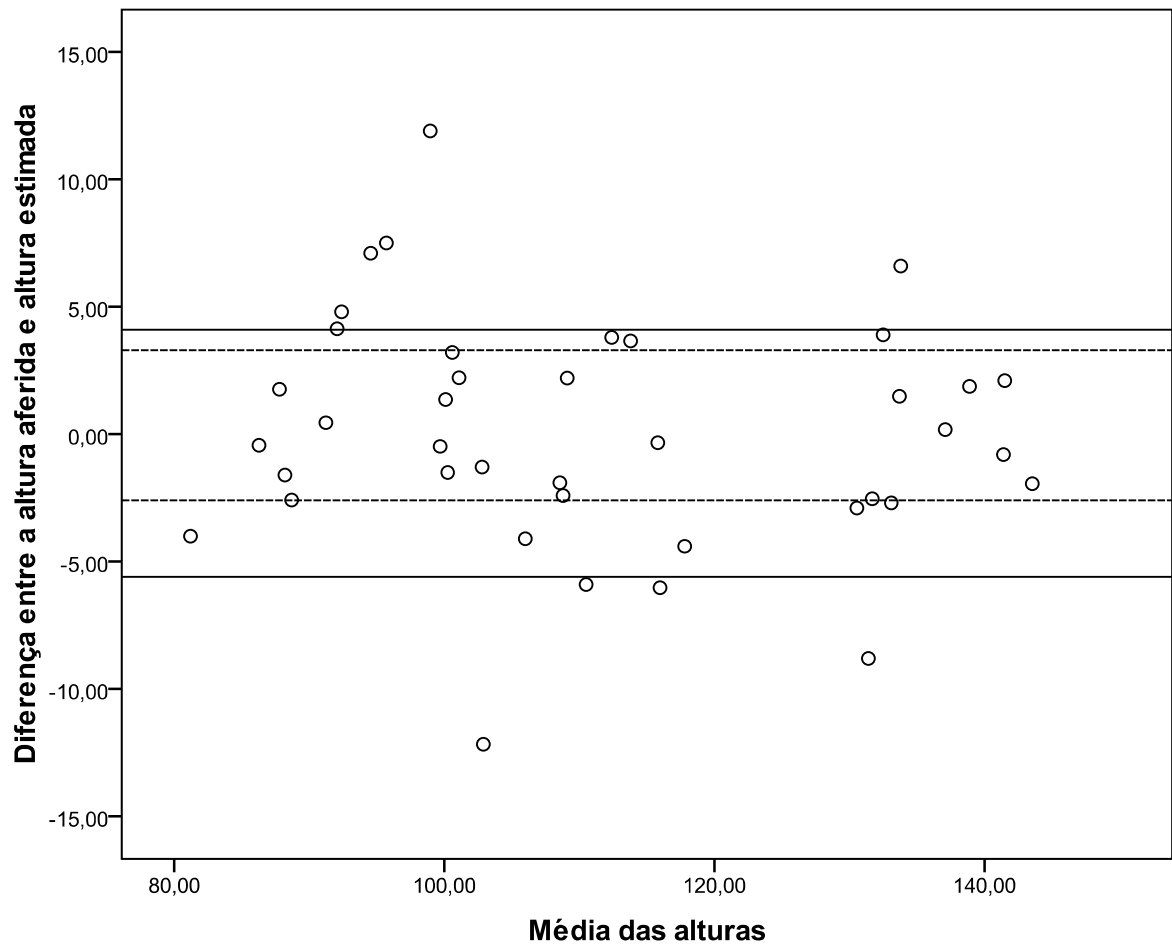


Figura 1 - Gráfico de Bland & Altman - Diferença das médias entre as alturas aferida e estimada e diferença das médias entre as alturas com limites aceitáveis de 3 cm para mais ou para menos

Tabela 2 – Concordância entre o diagnóstico nutricional através da altura aferida e estimada pelo parâmetro de IMC. Os dados estão em números absolutos.

	Altura aferida	
	“com déficit nutricional”	“sem déficit nutricional”
Altura estimada		
“com déficit nutricional”	10	7
“sem déficit nutricional”	2	25

K=0,54; p=0,001

6.3 CONCORDÂNCIA DO DIAGNÓSTICO NUTRICIONAL DAS CURVAS ESPECÍFICAS PARA PORTADORES DE PC E DIAGNÓSTICO DE ANEMIA, DEFICIÊNCIA DE FERRO, HIPOALBUMINEMIA E RAQUITISMO

O diagnóstico dos exames laboratoriais de presença de anemia obteve uma amostra de 41 pacientes, devido a ausência de pacientes na coleta de dados ou erro na coleta dos exames de sangue. Desses, a maioria apresentava anemia. Para a deficiência de ferro obteve-se amostra de 40 pacientes, sendo que para este parâmetro a maioria também apresentava deficiência de ferro. Para o diagnóstico de raquitismo a amostra foi de 41 pacientes, sendo que a maioria não apresentava raquitismo, e para a hipoalbuminemia a amostra foi de 37 pacientes, sendo que a maioria não apresentava hipoalbuminemia (Tabela 5).

Tabela 5 – Prevalência de anemia, deficiência de ferro, hipoalbuminemia e raquitismo.

Diagnóstico	Sim	Não
Deficiência de ferro (n= 40)	31 (77,5%)	19,1 (22,5%)
Anemia (n= 41)	29 (70,7%)	12 (29,3%)
Raquitismo (n= 41)	4 (9,8%)	37 (90,2%)
Hipoalbuminemia (n=37)	3 (8,1%)	34 (91,9%)

No Brasil, em crianças saudáveis, a prevalência encontrada de anemia é de 53% (JORDÃO; BERNARDI; FILHO, 2009), ou seja, um pouco maior do que a encontrada no nosso estudo. Na população de PC os resultados encontrados de anemia e deficiência de ferro são 33% de anemia e 38% de deficiência de ferro (PAPADOULOS et al, 2008; O’KEEFFE et al, 2002).

Esses achados reforçam que tanto a população de crianças saudáveis quanto a população de PC tem uma prevalência alta de anemia e/ou deficiência de ferro.

Ao verificar a concordância de anemia, deficiência de ferro, raquitismo e hipoalbuminemia com o diagnóstico de “com déficit nutricional” para as curvas da OMS/CDC, observa-se que não houve uma associação entre os diagnósticos, ou seja, as crianças que são classificadas como “sem déficit nutricional” podem apresentar anemia, deficiência de ferro, raquitismo ou hipoalbuminemia (Tabela 6).

Esses resultados são semelhantes quando verificada a associação com as curvas específicas para PC. Mesmo apresentando uma frequência menor na categoria “com déficit nutricional”, encontra-se anemia, deficiência de ferro, raquitismo ou hipoalbuminemia (Tabela 7).

Tabela 6 – Associação do diagnóstico de anemia, deficiência de ferro, hipoalbuminemia e raquitismo entre o diagnóstico nutricional de “com déficit nutricional” através das curvas de crescimento da OMS/CDC.

Curvas de crescimento OMS/CDC	Anemia			Deficiência de ferro			Hipoalbuminemia			Raquitismo		
	Sim	Não	P	Sim	Não	P	Sim	Não	P	Sim	Não	P
	n:29	n:12		n:31	n:9		n:3	n:34		n:4	n:37	
“Com déficit nutricional” P/I	13(44,8)	7(58,3)	0,51	15(48,4)	4(44,4)	1	2(66,7)	15(44,1)	0,58	0	20 (54,1)	0,11
“com déficit nutricional” E/I	7(24,1)	7(53,3)	0,68	11(35,5)	2(22,2)	-0,69	1(33,3)	10(29,4)	1	0	14(37,8)	0,28
“Com déficit nutricional” IMC	10(34,5)	8(66,7)	0,87	13(41,9)	5(55,6)	0,71	2(66,7)	15(44,1)	10,6	2(50)	16(43,2)	1

#P/I = peso/idade E/I = estatura/idade IMC = índice de massa corporal OMS = organização mundial da saúde CDC = *Centers for Disease*

Control and Prevention

Tabela 7 – Associação do diagnóstico de anemia, deficiência de ferro, hipoalbuminemia e raquitismo entre o diagnóstico nutricional de “com déficit nutricional” através das curvas de crescimento específicas de PC.

Curvas de crescimento PC		Anemia			Deficiência de ferro			Hipoalbuminemia			Raquitismo		
		Sim	Não	P	Sim	Não	P	Sim	Não	P	Sim	Não	P
		n:29	N:12		N:31	n:9		n:3	n:34		n:4	n:37	
Curvas de crescimento PC	“Com déficit nutricional” P/I	2(6,9)	1(8,3)	1	2(6,5)	0	1	0	2(5,9)	1	0	3 (7,3)	1
	“com déficit nutricional” E/I	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-
	“Com déficit nutricional” IMC	7(24,1)	3(25)	1	8(25,8)	2(22,2)	1	1(33,3)	9(26,5)	1	1(25)	9(24,3)	1

#P/I = peso/idade E/I = estatura/idade IMC = índice de massa corporal PC = paralisia cerebral

A partir desses resultados podemos observar que mesmo aquelas crianças que apresentam estado nutricional adequado, tanto nas curvas de referência de crianças saudáveis quanto nas específicas de PC, apresentam deficiências nutricionais. Dessa maneira, talvez as curvas específicas para PC não sejam suficientes para predizer que essa população é saudável. É necessário complementar a avaliação nutricional com exames bioquímicos, especialmente no que se refere à reserva de ferro.

6.4 CORRELAÇÃO ENTRE O VALOR ENERGÉTICO DA INGESTÃO ALIMENTAR E A TAXA METABÓLICA BASAL OBTIDA ATRAVÉS DA BIOIMPEDÂNCIA

Quando verificada a correlação entre os valores da ingestão alimentar e a taxa metabólica basal, percebe-se que a ingestão alimentar (Kcal/Kg/dia) foi maior naquelas crianças com um gasto energético menor, indicando uma correlação inversa de caráter moderado ($r=-0,6$) (Gráfico 1). Mesmo a amostra sendo pequena, esses resultados foram estatisticamente significativos ($p = 0,03$).

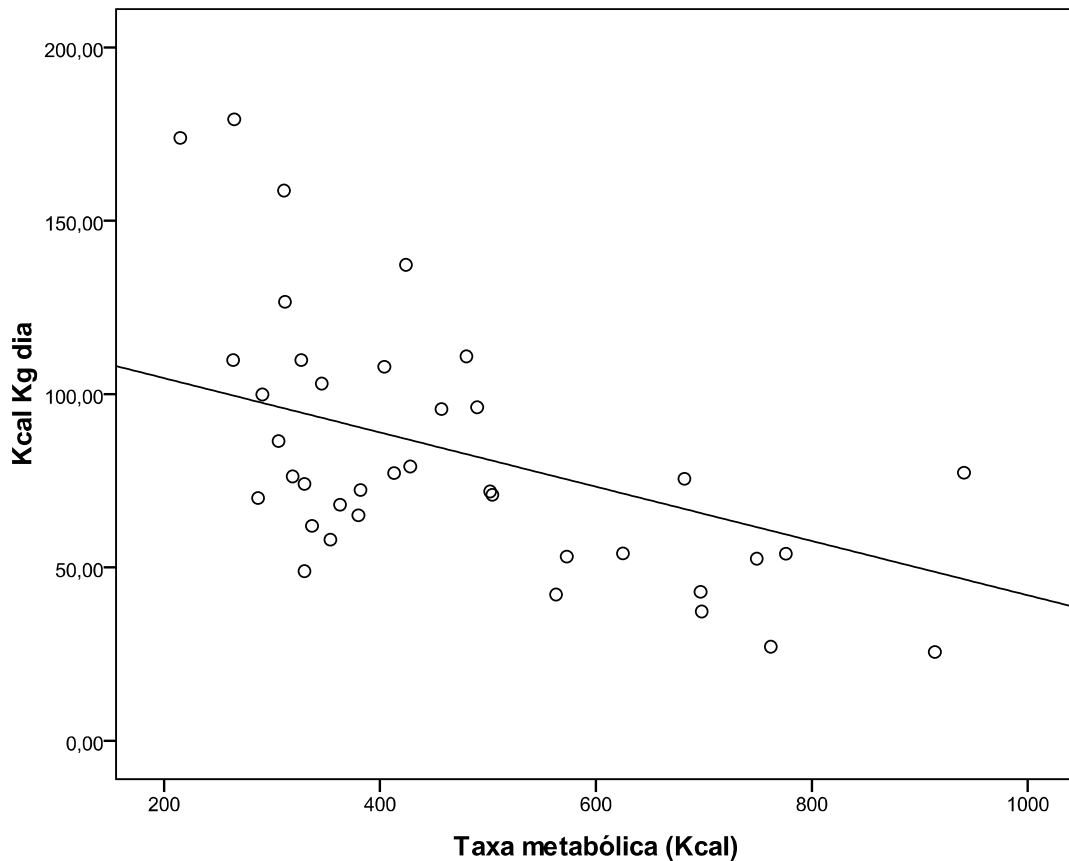


Figura 2 - Correlação entre o valor da taxa metabólica basal e valor das quantidades calóricas ingeridas expressas por quilocalorias por quilo/dia. A reta apresentada no gráfico refere-se à equação da correlação.

Em relação ao diagnóstico nutricional aquelas crianças que obtiveram classificação nutricional através do IMC de “com déficit nutricional” encontrou-se a taxa metabólica basal de 324 Kcal (IQ: 215 - 457) e para a classificação de “sem déficit nutricional” de 426 Kcal (IQ: 330 – 693,3). Com relação à ingestão alimentar, aquelas crianças com classificação nutricional de “com déficit nutricional” ingeriam 158 Kcal/Kg/Dia (IQ: 78 - 179) e aquelas com “sem déficit nutricional” 72,3 Kcal/Kg/dia (IQ: 21,3 - 179). Para todas as análises ($p=1$).

Com esses resultados, podemos observar que mesmo não sendo estatisticamente significativo, parece haver uma tendência de superalimentar as crianças com PC,

principalmente aquelas classificadas “com déficit nutricional”. Talvez tenha se obtido esses resultados devido à pequena amostra.

Nesse sentido, esses resultados reforçam que ainda não há parâmetros específicos para tratar nutricionalmente essa população. É importante, antes de superalimentar essas crianças, trabalhar de forma a aumentar a taxa metabólica basal dessa população e posteriormente oferecer a quantidade calórica diária adequada a esses pacientes.

TOMOUM et al (2010) também verificaram a taxa metabólica basal através da bioimpedância elétrica em crianças com PC e em crianças consideradas saudáveis, obtendo respectivamente uma média de 689,4 Kcal (DP \pm 62,2 Kcal) e 735,8 Kcal (DP \pm 51,7 Kcal). Esses resultados foram superiores aos que foram obtidos no nosso estudo, porém, também demonstraram que essa população tem um gasto energético basal abaixo da população normal.

7 CONCLUSÕES

7 CONCLUSÕES

- 1- As curvas baseadas em crianças saudáveis diagnosticaram mais crianças “com déficit nutricional” do que as curvas específicas para portadores de PC para todos os parâmetros (P/I, E/I e IMC);
- 2- Tanto a CB quanto a PCT classificaram mais “Com déficit nutricional” do que as curvas específicas para portadores de PC em todos os parâmetros (P/I, E/I e IMC);
- 3- A altura estimada através da fórmula de Stevenson em sua maioria não concordou a altura em relação à altura aferida;
- 4- Encontrou-se uma prevalência alta de anemia e deficiência de ferro e não houve associação entre a classificação do estado nutricional “com déficit nutricional”, anemia, deficiência de ferro, hipoalbuminemia e raquitismo;
- 5- Encontrou-se baixa taxa metabólica basal nas crianças com PC e uma correlação inversa com a ingestão alimentar;
- 6- Não houve significância estatística entre a associação do estado nutricional “com déficit nutricional”, taxa metabólica basal e ingestão alimentar.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados deste estudo podemos comprovar que o crescimento, desenvolvimento e a composição corporal das crianças com PC diferem das crianças saudáveis. Dessa forma, ressaltamos a importância de utilizarmos métodos de avaliação nutricional que consigam prever o estado nutricional dessa população.

No nosso estudo, conseguimos observar a importância de utilizarmos as curvas de crescimento específicas para as crianças com PC, uma vez que as curvas de referência de crianças saudáveis mostraram classificar mais na categoria “com déficit nutricional”.

As medidas de PCT e CB obtêm referências de crianças saudáveis e essas medidas também mostraram classificar mais crianças “com déficit nutricional”. Essas medidas não devem ser utilizadas como método de diagnóstico nutricional, uma vez que observamos que a composição corporal das crianças com PC se diferencia das crianças saudáveis. Esses métodos podem ser úteis para conhecimento da composição corporal de cada indivíduo com PC, sem utilizar referência de diagnóstico nutricional.

Estimar a altura corporal através de fórmulas discorda da altura real das crianças com PC, contribuindo mais uma vez para um diagnóstico nutricional incorreto.

Além do diagnóstico do estado nutricional através das curvas de PC, é necessário complementar com a avaliação bioquímica, uma vez que observamos uma alta prevalência de anemia e deficiência de ferro nas crianças que participaram deste estudo.

A taxa metabólica basal dessa população parece ser baixa, além de ser menor nas crianças classificadas “com déficit nutricional”. Isso mostra que não adianta tentar combater o “déficit nutricional” aumentando as calorias ingeridas, pois o metabolismo basal desta população é baixo. É fundamental aumentar a taxa metabólica basal, talvez com fisioterapias

motoras e isso podendo, progressivamente, aumentar a ingestão calórica.

A partir deste estudo é possível avaliar a real prevalência do estado nutricional das crianças com PC, uma vez que as curvas específicas de PC são fidedignas ao identificar o diagnóstico nutricional. Porém, é necessário que sejam desenvolvidos mais estudos com essa população, utilizando o método de bioimpedância elétrica.

Quanto às limitações do estudo, é importante ressaltar que, por tratar-se de uma pesquisa de caráter transversal, os resultados obtidos apresentam uma visão inicial dos métodos de avaliação nutricional a serem utilizados na população de PC. Além disso, ocorreram algumas ausências na coleta de exames, assim como na realização da bioimpedância e da aferição da altura e da altura estimada, por particularidades próprias destes pacientes.

No entanto, como a população de indivíduos com PC cada vez é maior, provavelmente pelo avanço da medicina, é fundamental que os profissionais de saúde se instrumentem cientificamente para melhor manejá-la.

9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANÇÃO, MS.; CUPPARI, L.; SIGULEN, D. *Programa de apoio à Nutrição – Nutwin versão 1,5*. São Paulo: Departamento em informática em saúde – DIS. Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP/EPM, 2002 CD – Rom.
2. BAER, MT.; HARRIS, AB. *Pediatric nutrition assessment: identifying children at risk*. Journal of the American Dietetic Association. v. 16, p. 107-15, 1996.
3. CAMPANOZZI, A. et al. *Impact of malnutrition on gastrointestinal disorders and gross motor abilities in children with cerebral palsy*. Brain Development. v. 29, n. 1, p. 25-9, 2007.
4. CARAN, ALA. *Avaliação nutricional antropométrica de crianças com paralisia cerebral*. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 2006. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Ciências Médicas) – Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas, 2006.
5. CARROLL, RJ.; FREEDMAN, LS.; HARTMAN, AM. *Use of Semiquantitative Food Frequency questionnaires to estimate the distribution of usual intake*. American Journal of Epidemiology. v. 143, n. 4, p. 392 - 404, 1996.
6. DETSKY, AS. et al. *Evaluating the accuracy of nutritional assessment techniques applied to hospitalized patients: methodology and comparison*. Journal Parenteral and Enteral Nutrition. v. 8, n. 2, p. 153 – 9, 1984.
7. FOR HEALTH CARE PROVIDERS. *Estados Unidos: North American Growth in Cerebral Palsy Project*. Disponível em: <http://www.healthsystem.virginia.edu/internet/nagcepp/> Acessado em: setembro de 2009.
8. FRISANCHO, AR. *New norms of upper limb and muscle areas assessment of nutrition status*. The American of Society for Clinical Nutrition. v. 35, p. 2540 - 5, 1981.
9. HENDERSON, RC. et al. *Growth and Nutritional Status in Residential Center Versus Home-Living Children and Adolescents With Quadriplegic Cerebral Palsy*. Journal of pediatrics. v. 151, p. 161 - 6, 2007.

10. HOGAN, ES. *Knee Height as a Predictor of Recumbent Length for Individuals with Mobility-Impaired Cerebral Palsy*. Journal of the American College of Nutrition, v.18, n.2, p.201–5, 1999.
11. JOHNSTON, MV.; HOON, AH. *Cerebral palsy*. NeuroMolecular Medicine. v. 8, p. 435-50, 2006.
12. JORDÃO, RE.; BERNARDI, JLD.; FILHO, AAB. *Prevalência de anemia ferropriva no Brasil: uma revisão sistemática*. Revista Paulista de Pediatria. v. 27, n. 1, p. 90-8, 2009.
13. KRICK, J. et al. *Pattern of growth in children with cerebral palsy*. Journal of the American Dietetic Association. v. 96, n. 7, p. 680-5, 1996.
14. KUPERMINC, MN. et al. *Anthropometric measures: poor predictors of body fat in children with moderate to severe cerebral palsy*. Developmental Medicine Children Neurology. v. 52, n. 9, p. 824-30, 2010.
15. KYLE, U. et al. *Bioelectrical impedance analysis – part I: review of principles and methods*. Clinical Nutrition. v. 23, n. 5, p. 1226-43, 2004.
16. LUFT, VC. et al. *Validation of a New Method Developed to Measure the Height of Adult Patients in Bed*. Nutrition Clinical Practice. v. 23, n. 4, p. 424-28, 2008.
17. MARCHAD, V. et al. *Nutrition Support for Neurologically Impaired Children: A Clinical Report of the North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition*. Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition. v.43, p.123-35, 2006.
18. MELLO, ED. *O que significa a avaliação do estado nutricional*. Jornal de Pediatria. v. 78, n. 5, p. 357-8, 2002.
19. NATIONAL HEALTH AND NUTRITION EXAMINATION SURVEY. *CDC Growth Charts: United States*. 2000. Disponível em: <<http://www.cdc.gov/growthcharts>> Acessado em: agosto de 2009.
20. O'KEEFFE, MJ. et al. *Non-anaemic iron deficiency identified by ZPP test in extremely premature infants: prevalence, dietary risk factors, and association with neurodevelopmental problems*. Early Human Development. v. 70, p. 70-83, 2002.

21. PAPADOULOS, A. et al. *Increased incidence of iron deficiency anemia secondary to inadequate iron intake in institutionalized, young patients with cerebral palsy*. International Journal of Hematology. v. 88, p. 495-7, 2008.
22. PERROCA, MG.; GAIDZINSKI, RR. *Avaliando a confiabilidade interavaliadores de um instrumento para classificação de pacientes – coeficiente Kappa*. Revista da Escola de Enfermagem – USP. v. 37, n. 1, p. 72-80, 2003.
23. GUEDES, RR.; PICON, PX. *Pediatria Consulta Rápida*. 1. ed. Porto Alegre: Arts Med, 2010. P. 1073 – 81.
24. REILLY, S.; SKUSE, D.; POBLETE, X. *Prevalence of feeding problems and oral motor dysfunction in children with cerebral palsy: A community survey*. The Journal of Pediatrics. v. 129, n. 6, p. 877-82, 1996.
25. REZENDE, F. et al. *Revisão crítica dos métodos disponíveis para avaliar a composição corporal em grandes estudos populacionais e clínicos*. Archivos Latinos Americanos de Nutricion. v. 57, n.4, p. 327-34, 2007.
26. ROTTA, NT. et al. *Paralisia cerebral: estudo de 100 casos*. Revista HCPA. v. 3, n. 2, p. 113-6, 1983.
27. ROTTA, NT. et al. *Prevalência de hipertensão intracraniana e seguimento ambulatorial de pacientes com meningite aguda internados em UTI pediátrica*. Revista AMRIGS. v. 48, n. 2, p. 82-5, 2004.
28. ROTTA, TN. *Paralisia Cerebral, novas perspectivas terapêuticas*. Jornal de Pediatria. v. 78, n. 1, p. 48-54, 2002.
29. SICHIERI, R.; FONSECA, VM.; LOPES, CS. *Como medir a confiabilidade de dobras cutâneas*. Revista Brasileira Epidemiologia. v. 82, n. 2, p. 83-9, 1999.
30. SIGULEM, DM. et al. *Diagnóstico do estado nutricional da criança e do adolescente*. Jornal de Pediatria. v. 76, n. 3, p. 275 – 84, 2000.
31. STALLINGS, VA. et al. *Body composition in children with spastic quadriplegic cerebral palsy*. The Journal of Pediatrics. v. 126, n. 5, p. 833-9, 1995.

32. DAY SM. et al. *Growth patterns in a population of children and adolescents with cerebral palsy*. *Developmental Medicine & Children Neurology*. v. 49, p. 167-71, 2007.
33. STEVENSON, RD. *Use of segmental measures to estimate stature in children with cerebral palsy*. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*. v. 149, n. 6, p. 658-62, 1995.
34. THOMAS, GA.; AKOBENG, KA. *Technical aspects of feeding the disabled child*. *Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care*. v. 3, p. 221-3, 2000.
35. TOMOUM, HY. et al. *Anthropometry and body composition analysis in children with cerebral palsy*. *Clinical Nutrition*. v. 29, n. 4, p. 477-81, 2010.
36. VIGILÂNCIA ALIMENTAR E NUTRICIONAL - SISVAN. *Orientações básicas para a coleta, processamento, a análise de dados e a informação em serviços de saúde*. Ministério da Saúde. Série A. Normas e manuais técnicos. 2004.
37. WORLD HEALTH ORGANIZATION. *WHO Child Growth Standards based on length/height, weight and age*. *Acta Paediatrica*. v. 450, p. 76-85, 2006.
38. WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Child Growth Standards*. 2006. Disponível em: <<http://www.who.int/childgrowth/standards/en/>> Acessado em: agosto de 2009.
39. WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Head circumference-for-age*. 2006. Disponível em: <http://www.who.int/childgrowth/standards/hc_for_age/en/index.html>. Acessado em março 2010.
40. ZEMEL, SB.; RILEY, EM.; STALLINGS, VAL. *Evaluation of methodology for nutritional assessment in children: anthropometry, body composition, and energy expenditure*. *Annual reviews Nutrition*. v. 17, p. 211-35, 1997.

10 APÊNDICES

APENDICE A – QUESTIONÁRIO DE CADASTRAMENTO

A - FICHA DE ACOMPANHAMENTO – PARALISIA CEREBRAL N°:			
Nome:		DN:	Idade:
Etiologia:			
Tempo de doença:			
Tipo de PC:	<input type="checkbox"/> Espástica	<input type="checkbox"/> Atetóide	<input type="checkbox"/> Atáxica <input type="checkbox"/> Mista
Histórico de intrn.: <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	Qnt.	Motivo:	
Acompanhamento nutricional: <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não		Tempo:	
B - ESTADO GERAL			
Capacidade Funcional: <input type="checkbox"/> Caminha c/ apoio <input type="checkbox"/> Caminha s/ apoio		<input type="checkbox"/> senta c/ apoio	<input type="checkbox"/> senta s/ apoio
Constipação: <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	Consistência:	Medicações:	
RGE: <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	Medicações:		
MEDICAMENTOS EM USO			
EXAMES			Data: _____
Tipo	Resultados	Tipo	Resultados
Hemograma:		Albumina	
- Eritrócitos		Ferritina	
- Hemograma		Transferrina	
- Hematócrito		Fosfatase Alcalina	
- CHCM		Ca	
- VCM		P	
- HCM		Ácido Fólico	
- Leucócitos totais			
- Linfócitos			

C – ALIMENTAÇÃO

V. O.: Sim Não

Consistência da alimentação Líquida Líquido Eng. Pastoso Sólido

Maior dificuldade de alimentação Líquida Líquido Eng. Pastoso Sólido

Forma de Administração Seringa Colher Mamadeira Copo

Dificuldades: Ruídos Engasgos Escape alimentar Regurgitação Vômitos

Tosse Antes Tosse durante Alteração Vocal Cansaço Cianose

Outros: _____

Sonda: Sim Não

Volume/Freq.:

Qual: SNG SNE SOG Gastro. Jejuno

Utilização: < 10 dias > 10 dias Sempre utilizou

INQUERITO ALIMENTAR

	Alimento	Quantidade
Desjejum Hora:		
Colação Hora:		
Almoço Hora:		
Lanche da tarde Hora:		
Jantar Hora:		
Ceia Hora:		

Cálculo da dieta oferecida:

Calorias totais: _____ Kcal/dia _____ Kcal/Kg dia Fe _____ mg

Prot. _____ g _____ % _____ g prt./Kg dia Na _____ mg

Lip. _____ g _____ % Ca _____ mg K _____ mg

CHO. _____ g _____ % P _____ mg Col. _____ mg

Zn _____ mg

D – AVALIAÇÃO NUTRICIONAL

Peso: _____ kg Estatura: _____ cm

Comprimento do calcanhar ao joelho: _____ cm

CB: _____ cm PCT: _____

CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL (OMS 2006)

	E/I	P/I	IMC	
Percentil				

CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL (Curvas PC)

grupo: _____

	E/I	P/I	IMC	
Percentil				

BIOIMPEDÂNCIA

% de Gordura:	Taxa metabólica basal:	Massa magra:	
Peso da gordura corporal:	Total de água do corpo:	Bioresistência:	
Peso da massa magra:	Peso do corpo	Reatância:	Taxa metabólica basal:

RECOMENDAÇÕES – BIOIMPEDÂNCIA

Composição corporal	Atual	Alvo
Gordura%		
Peso total		

Peso da gordura		
Peso da massa magra		
Peso a perder		
Taxa metabólica		

APÊNDICE B – TERMO DE CONCENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Nome Paciente: _____ Pront: _____

Estamos convidando a criança (adolescente) pelo qual você é responsável a participar, como voluntário (a), da pesquisa “**Prevalência de desnutrição em crianças e adolescentes portadoras de paralisia cerebral**”, que está sendo realizada no período de março de 2009 a janeiro de 2011.

Este estudo tem como objetivo identificar o estado nutricional da criança (adolescente) através de diferentes maneiras de avaliações nutricionais. Utilizaremos, no momento da consulta, um questionário para lhe fazer perguntas gerais sobre a criança (adolescente), como: idade, sexo, como desenvolveu a doença, quanto tempo tem a doença, problemas gastrointestinais, forma de alimentação, tipo de dieta e mudança de peso. Esse questionário será respondido oralmente e preenchido pelos pesquisadores. Serão realizadas, medidas no seu corpo como por exemplo nos braços, nas pernas e na barriga através de fita métrica e de um aparelho chamado plicômetro, que pode dar um desconforto, mas não traz riscos maiores. Também serão realizadas medidas de peso e altura. Será avaliada a composição corporal como quantidade de gordura presente no corpo do paciente através de um aparelho chamado bioimpedância. Para essa avaliação serão colocados dois adesivos na mão e dois adesivos no pé. Essas avaliações não conferem riscos maiores à criança (adolescente). Os resultados dos exames laboratoriais serão obtidos, após o seu consentimento, através do prontuário da criança (adolescente), sem nenhuma coleta adicional. O tempo previsto para a realização das avaliações é de aproximadamente 30 minutos.

A participação da criança (adolescente) não é obrigatória e, a qualquer momento, você poderá desistir que ela participe e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com os pesquisadores ou com a instituição. A criança (adolescente) continuará a ter o acompanhamento rotineiro no Ambulatório de Nutrologia.

Você receberá uma cópia deste termo onde constam os telefones dos pesquisadores principais, podendo tirar dúvidas do projeto e da participação da criança (adolescente).

Os dados serão analisados posteriormente, escritos em forma de artigo, publicados em periódico da área da nutrição e apresentados em eventos científicos. Nenhum dado apresentado poderá identificar o participante do estudo.

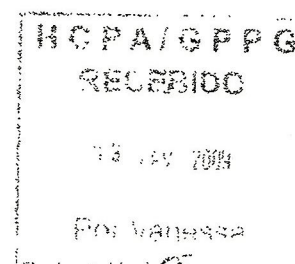
Nome do responsável

Assinatura

Pesquisador (a) responsável
Marília Alonso Mota
(51) 92935954

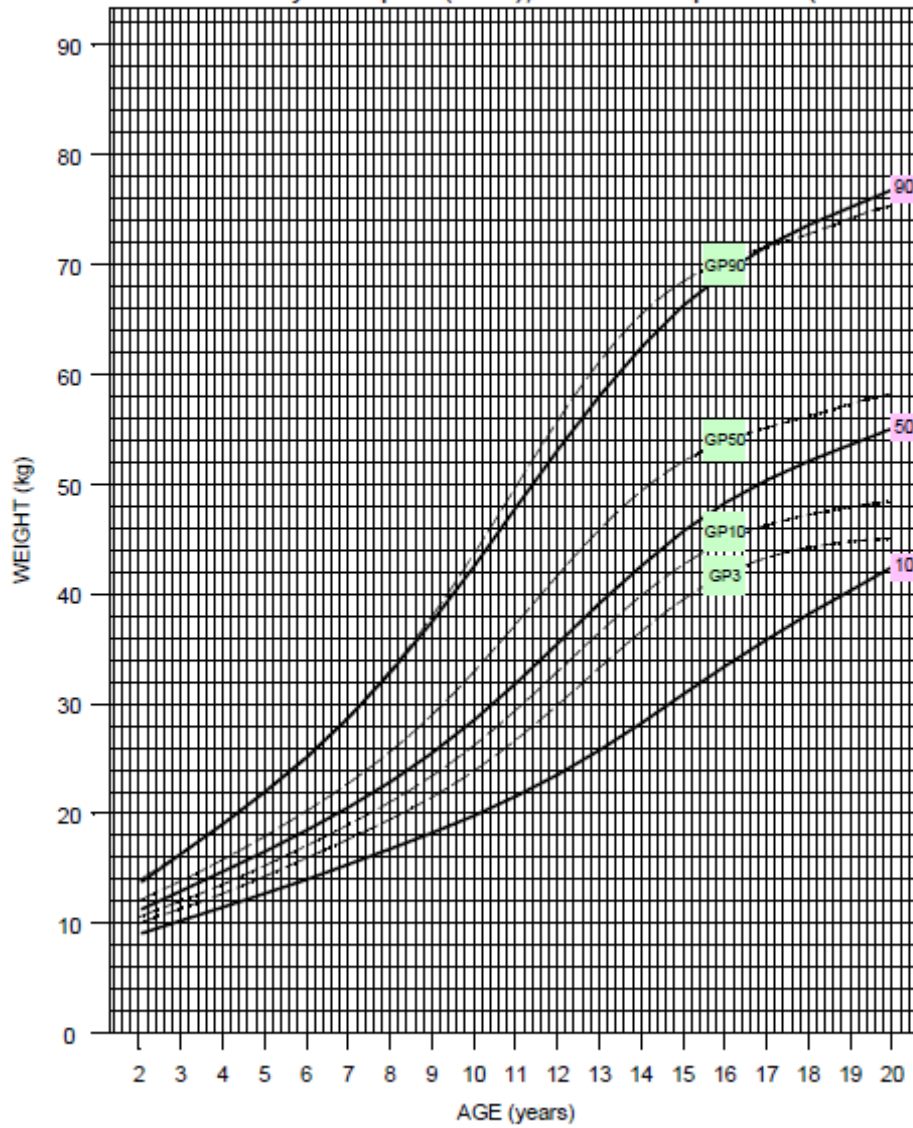
Orientadora
Profª. Drª. Elza Daniel de Mello
(51) 2101-8199

31.03.2009
16h 25min

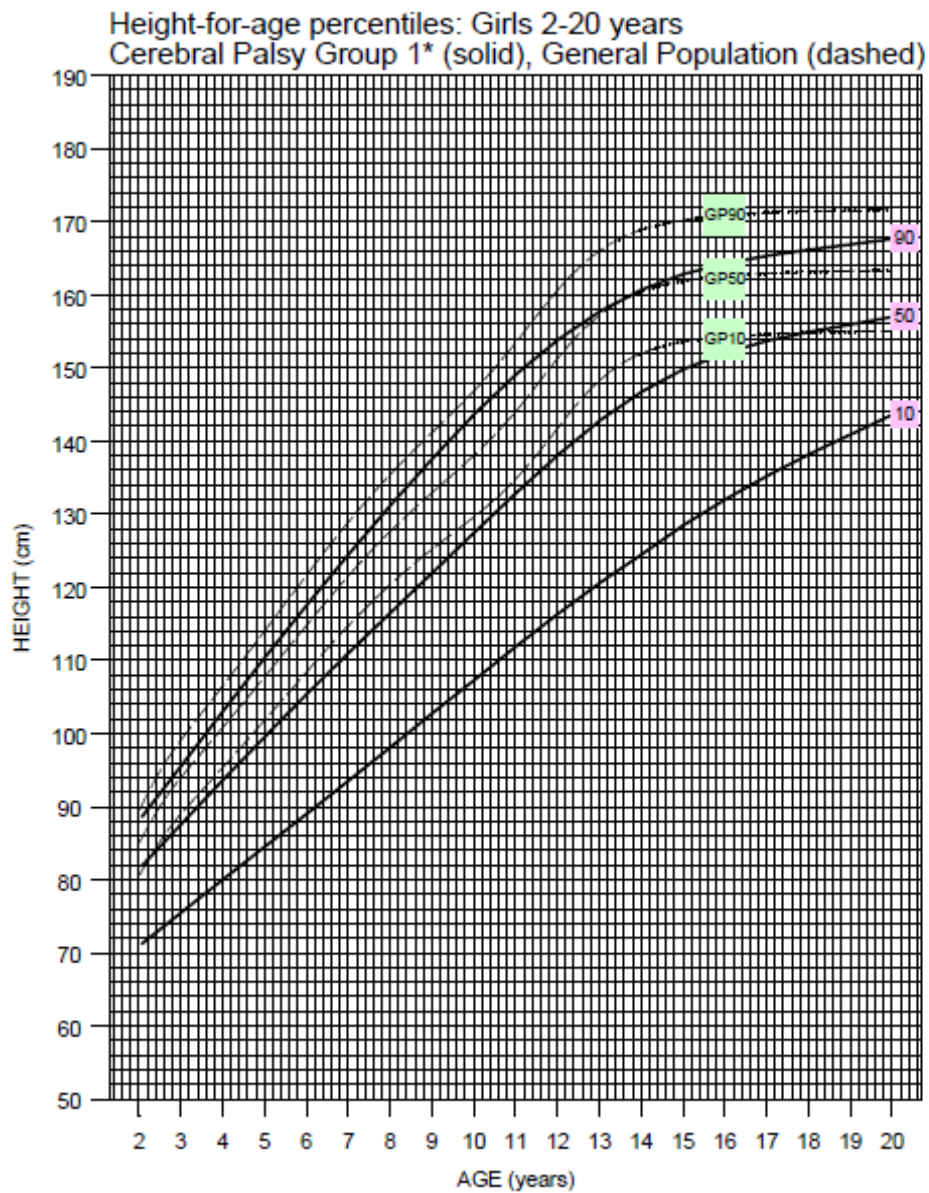


11 ANEXOS

Weight-for-age percentiles: Girls 2-20 years
 Cerebral Palsy Group 1* (solid), General Population (dashed)

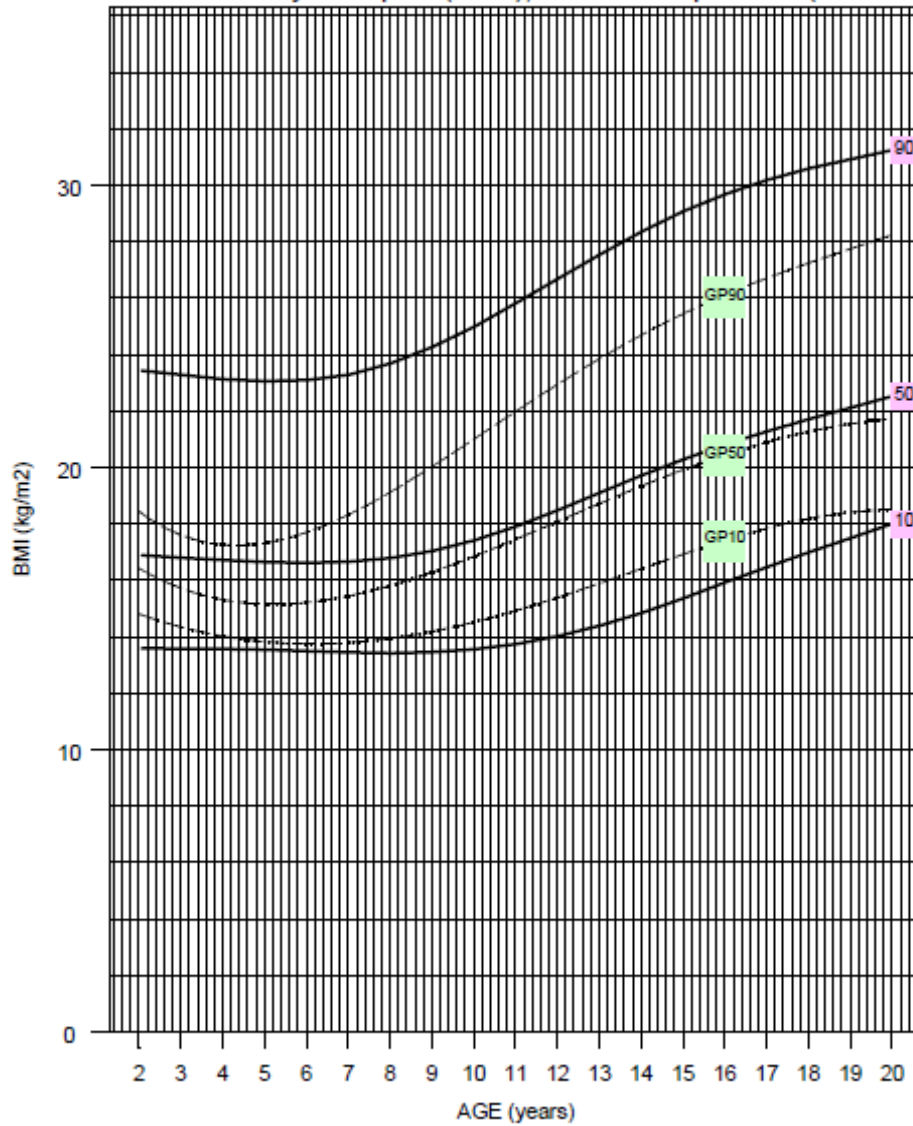


*Group 1: Walks well alone at least 20 feet, balances well.



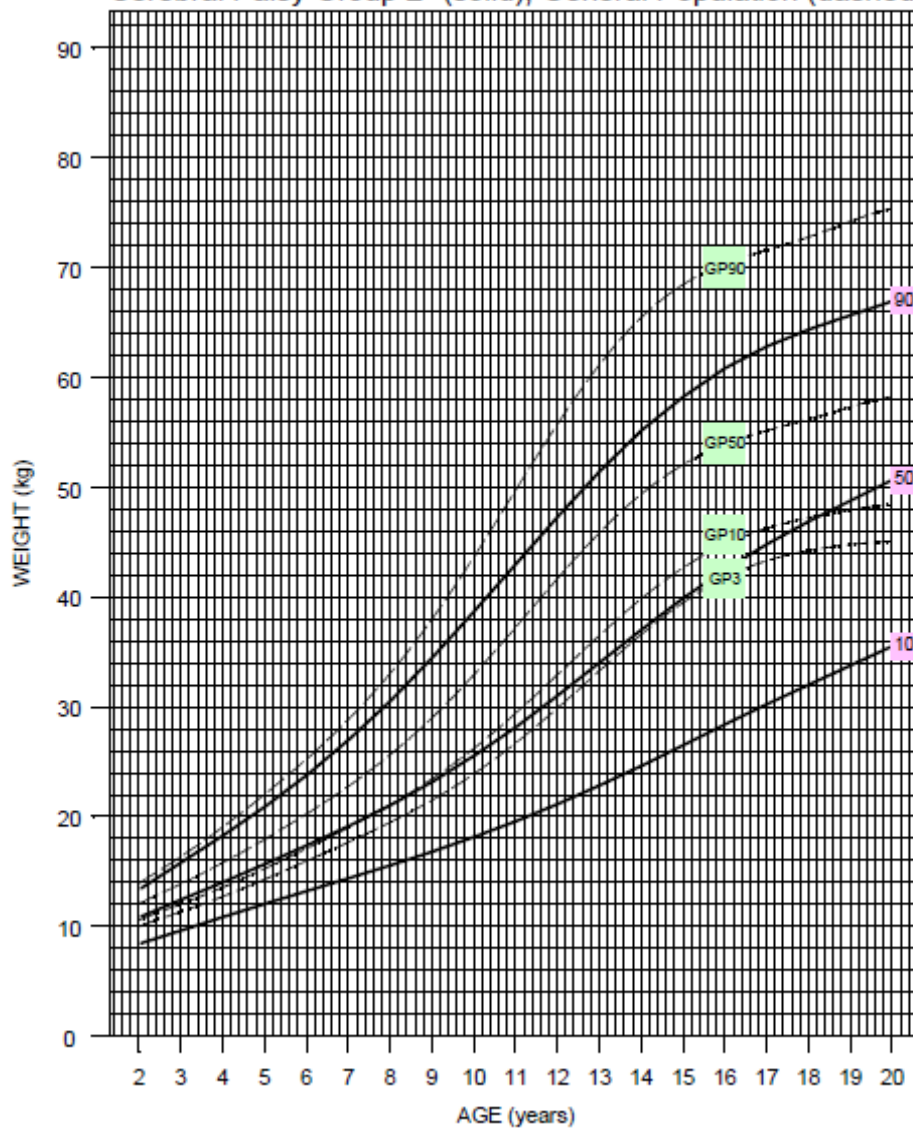
*Group 1: Walks well alone at least 20 feet, balances well.

BMI-for-age percentiles: Girls 2-20 years
Cerebral Palsy Group 1* (solid), General Population (dashed)



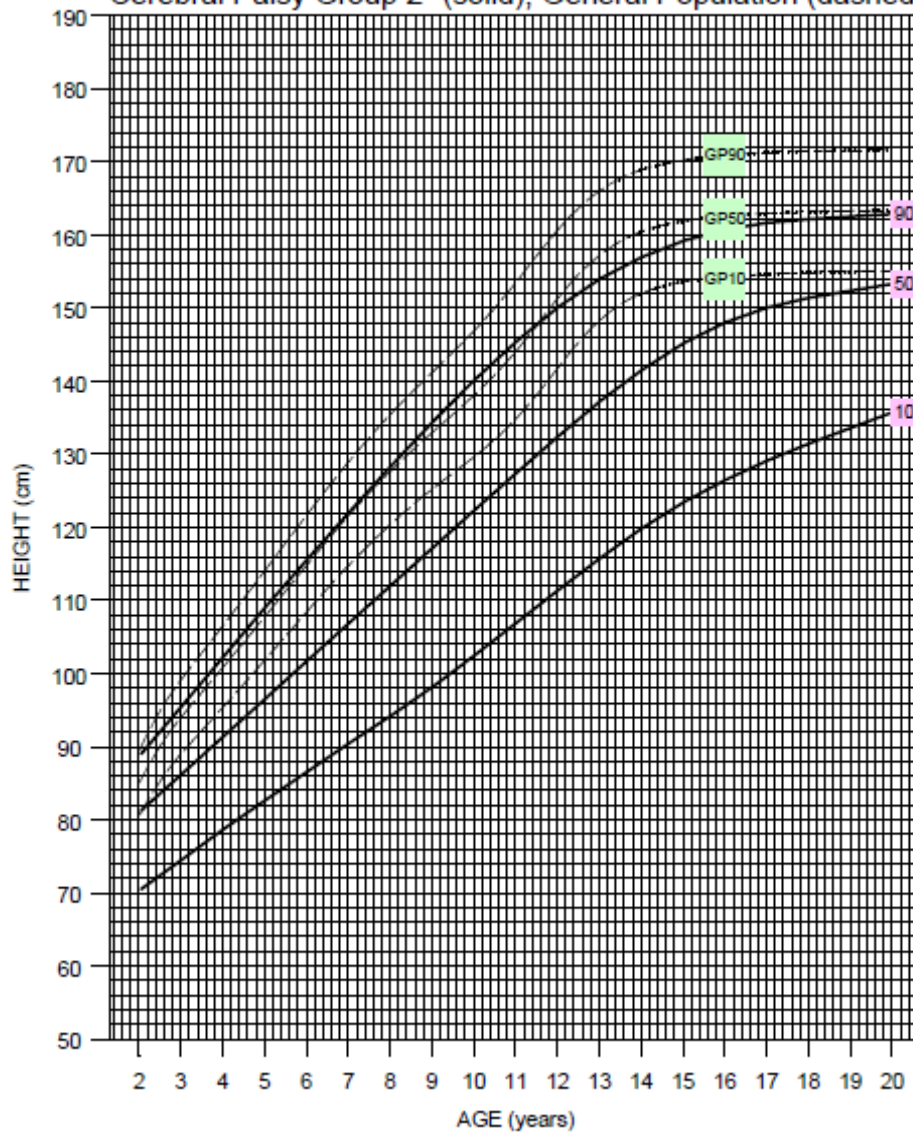
*Group 1: Walks well alone at least 20 feet, balances well.

Weight-for-age percentiles: Girls 2-20 years
 Cerebral Palsy Group 2* (solid), General Population (dashed)



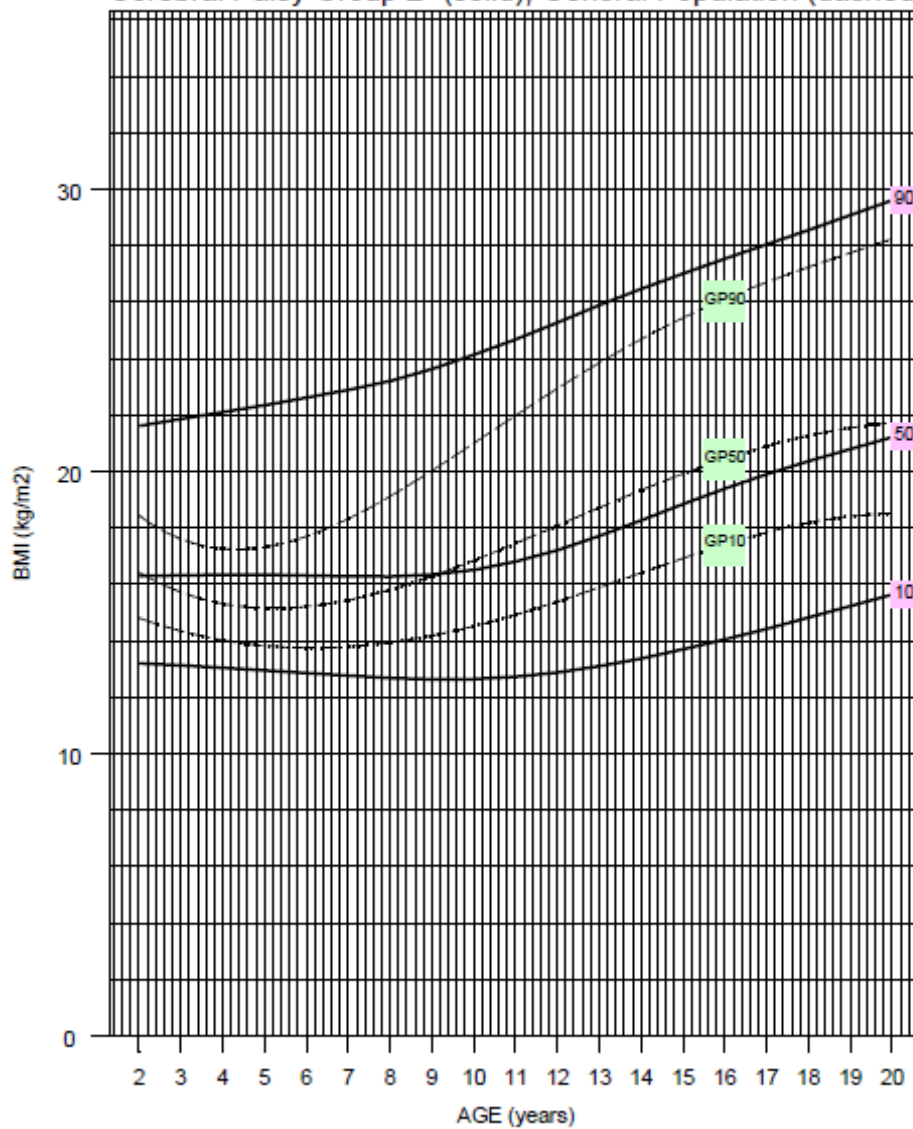
*Group 2: Walks with support or unsteadily alone at least 10 feet.

Height-for-age percentiles: Girls 2-20 years
 Cerebral Palsy Group 2* (solid), General Population (dashed)



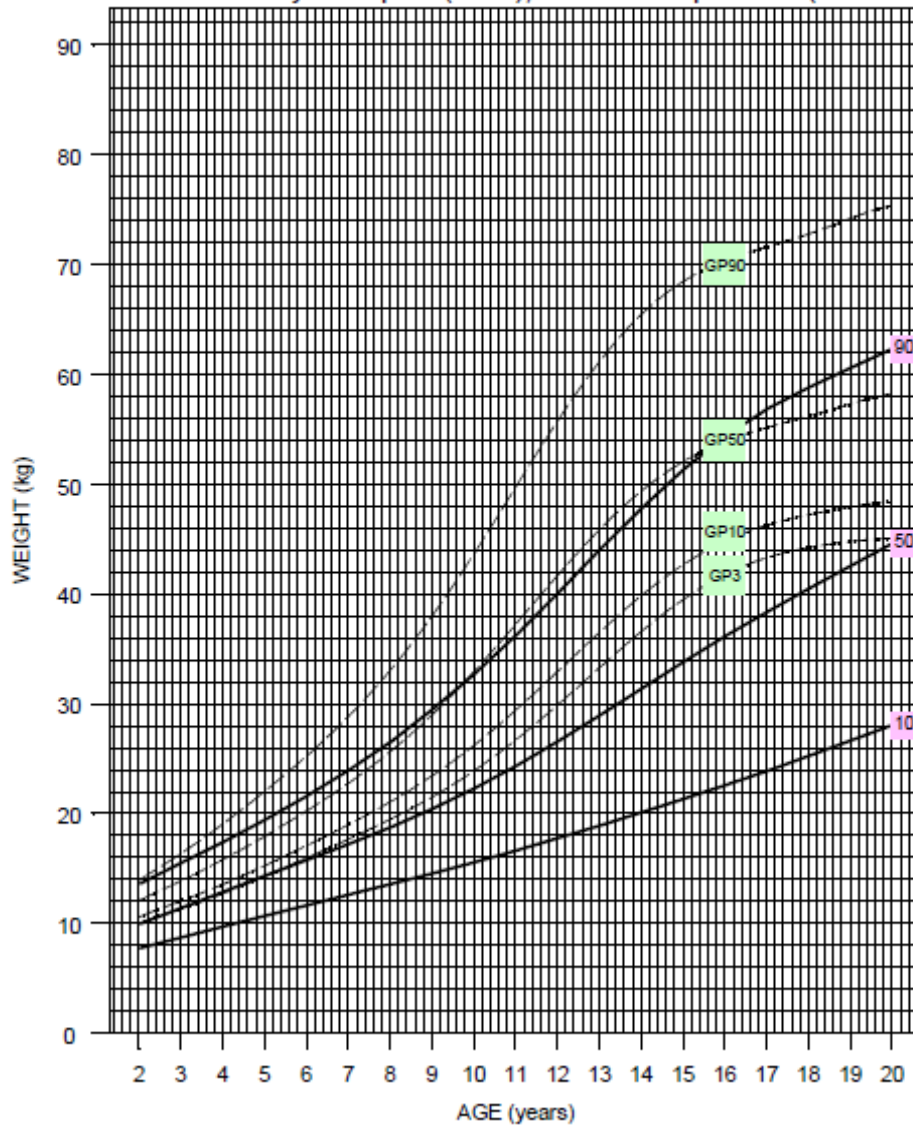
*Group 2: Walks with support or unsteadily alone at least 10 feet.

BMI-for-age percentiles: Girls 2-20 years
 Cerebral Palsy Group 2* (solid), General Population (dashed)

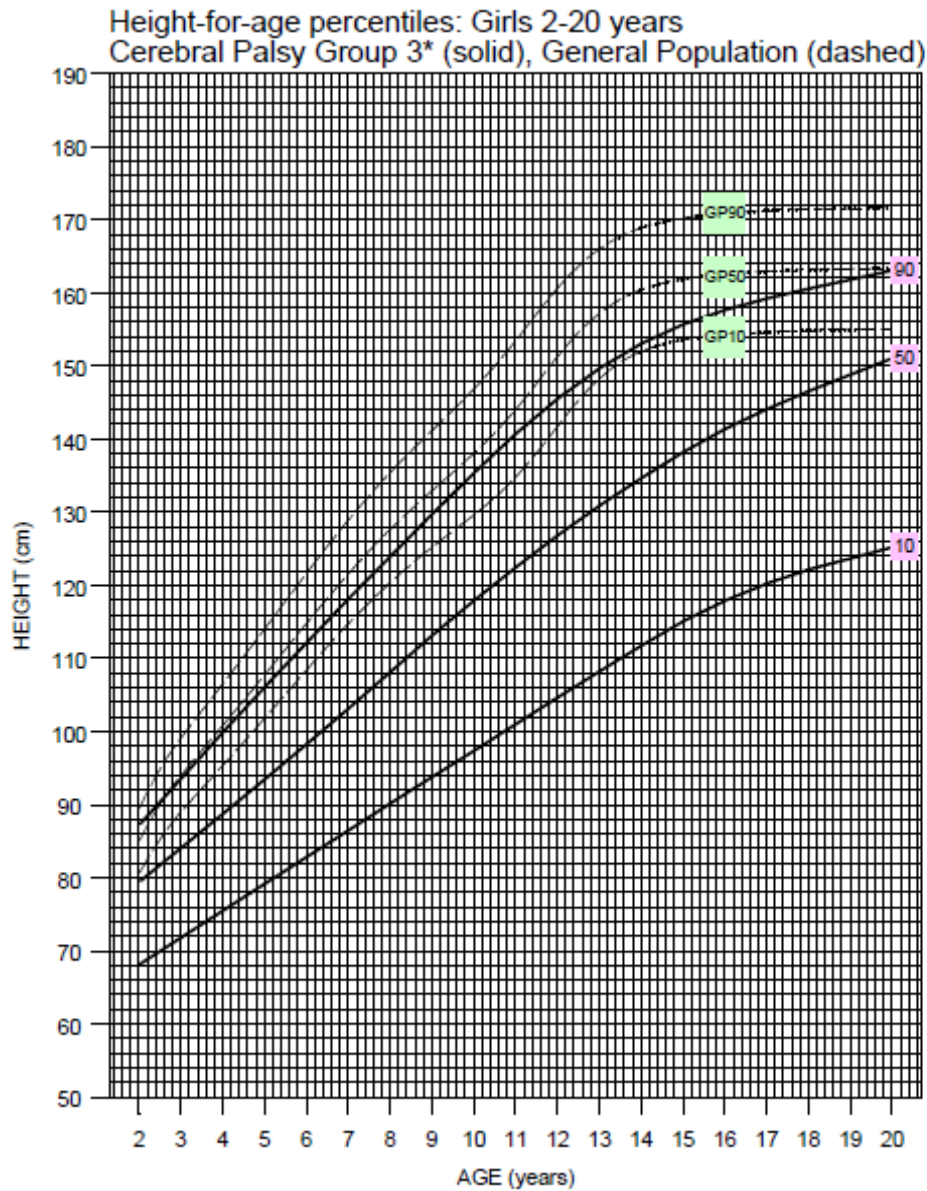


*Group 2: Walks with support or unsteadily alone at least 10 feet.

Weight-for-age percentiles: Girls 2-20 years
 Cerebral Palsy Group 3* (solid), General Population (dashed)

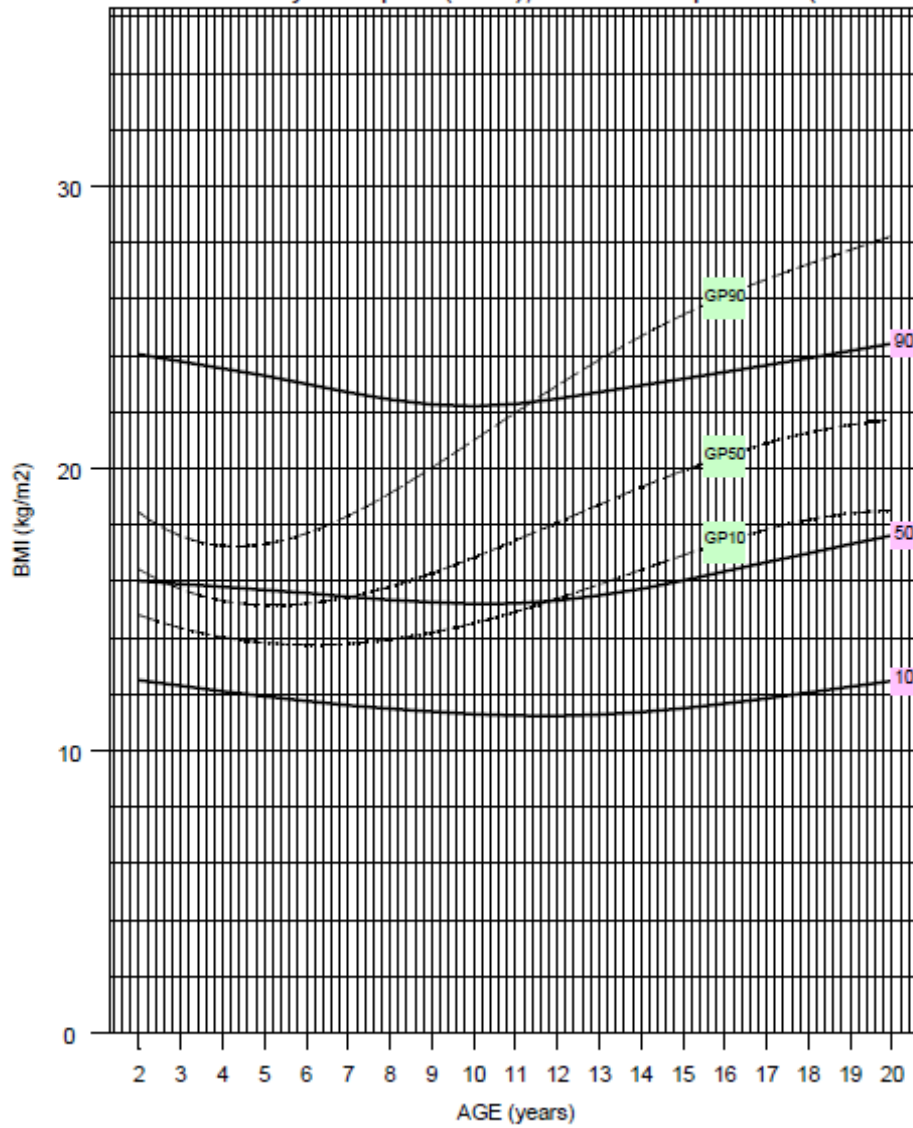


*Group 3: Crawls, creeps or scoots, but does not walk.



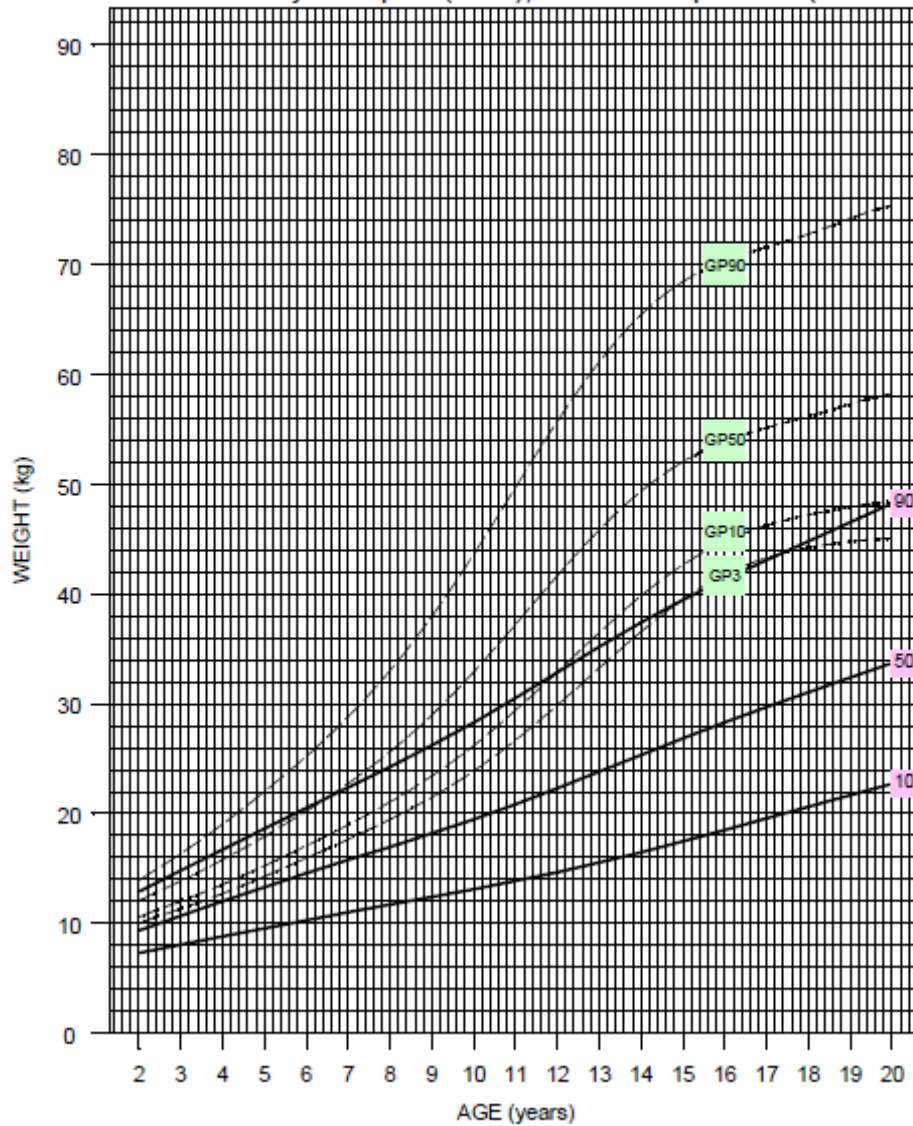
*Group 3: Crawls, creeps or scoots, but does not walk.

BMI-for-age percentiles: Girls 2-20 years
 Cerebral Palsy Group 3* (solid), General Population (dashed)



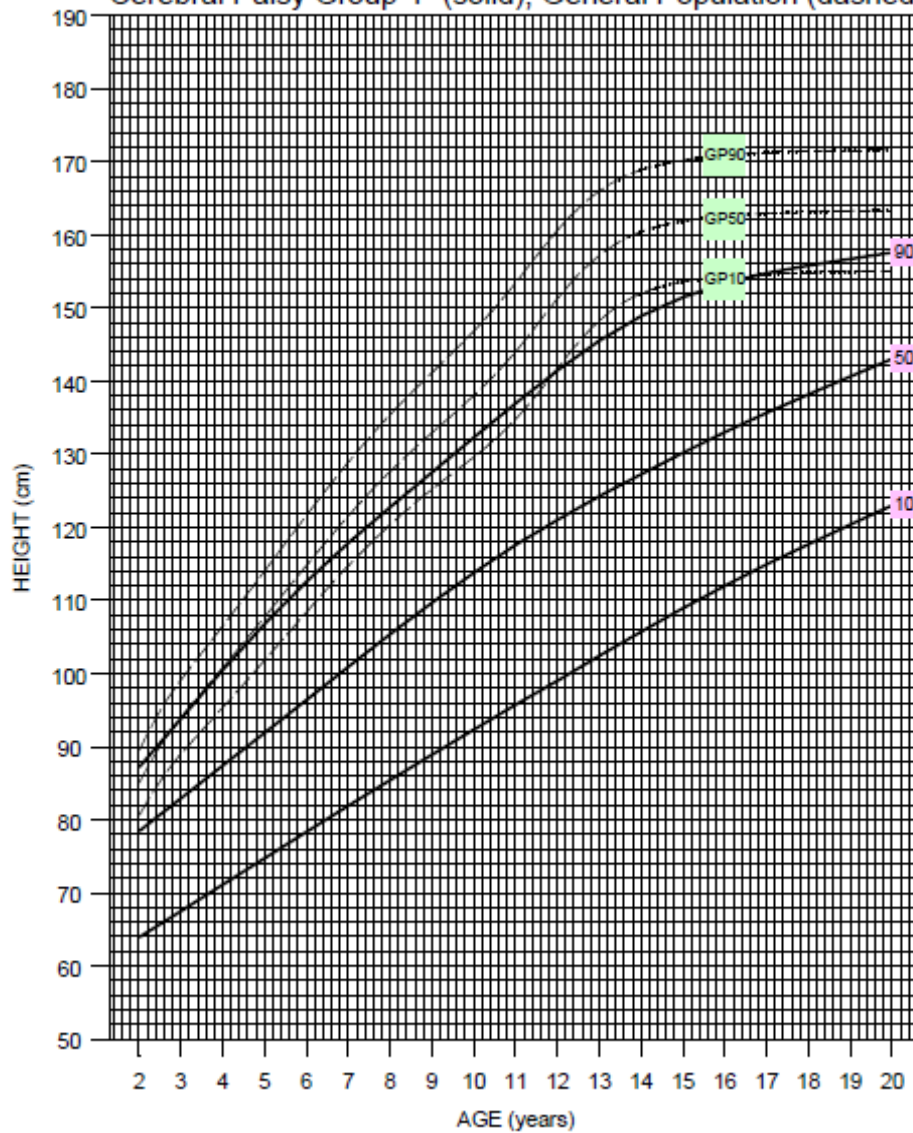
*Group 3: Crawls, creeps or scoots, but does not walk.

Weight-for-age percentiles: Girls 2-20 years
 Cerebral Palsy Group 4* (solid), General Population (dashed)



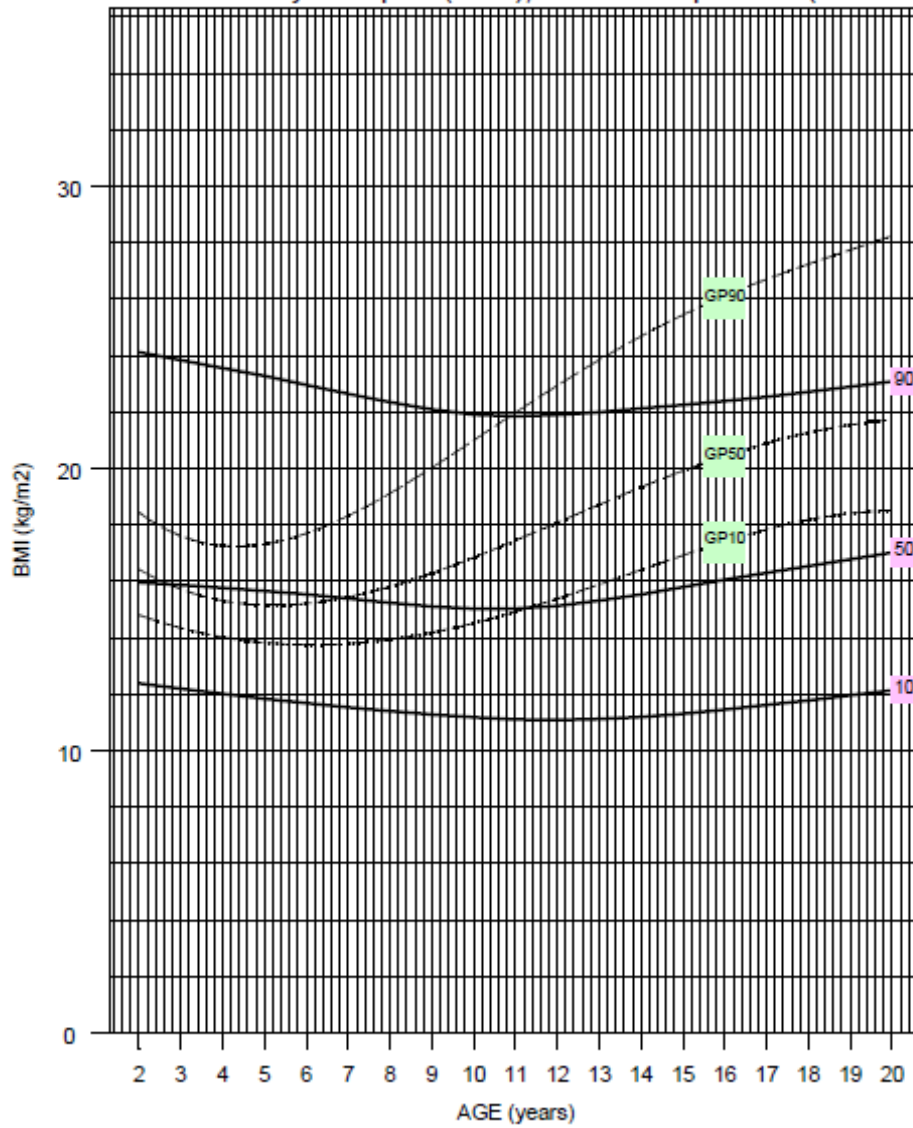
*Group 4: Does not walk, crawl, creep or scoot; Does not feed self; No feeding tube.

Height-for-age percentiles: Girls 2-20 years
 Cerebral Palsy Group 4* (solid), General Population (dashed)



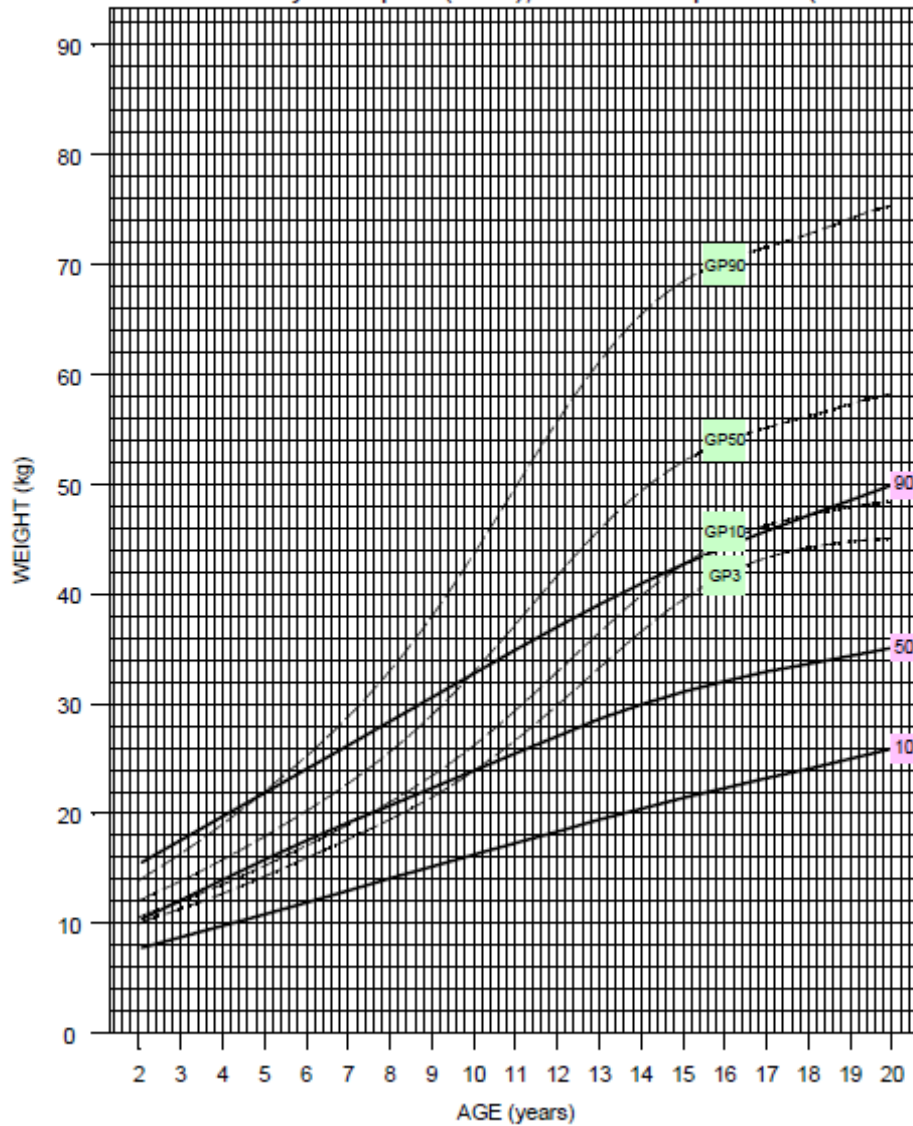
*Group 4: Does not walk, crawl, creep or scoot; Does not feed self; No feeding tube.

BMI-for-age percentiles: Girls 2-20 years
 Cerebral Palsy Group 4* (solid), General Population (dashed)



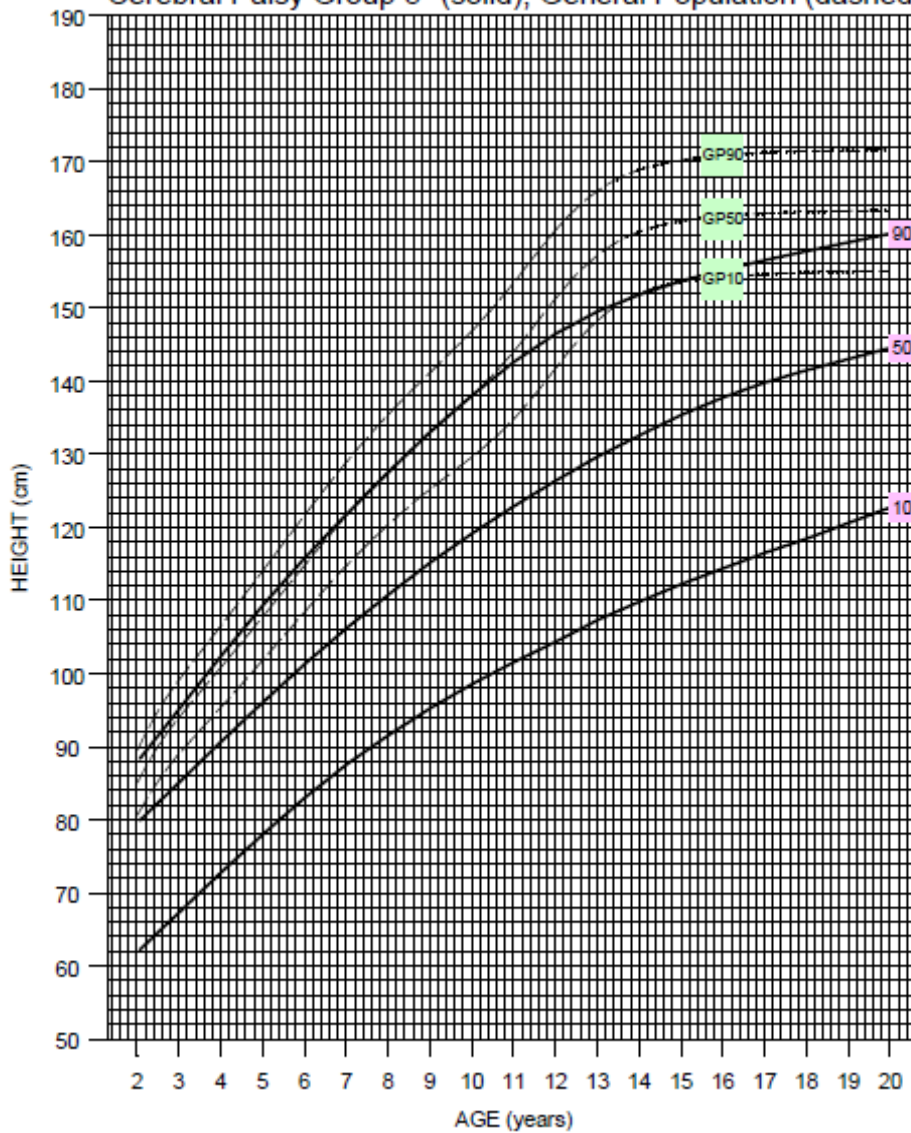
*Group 4: Does not walk, crawl, creep or scoot; Does not feed self; No feeding tube.

Weight-for-age percentiles: Girls 2-20 years
 Cerebral Palsy Group 5* (solid), General Population (dashed)



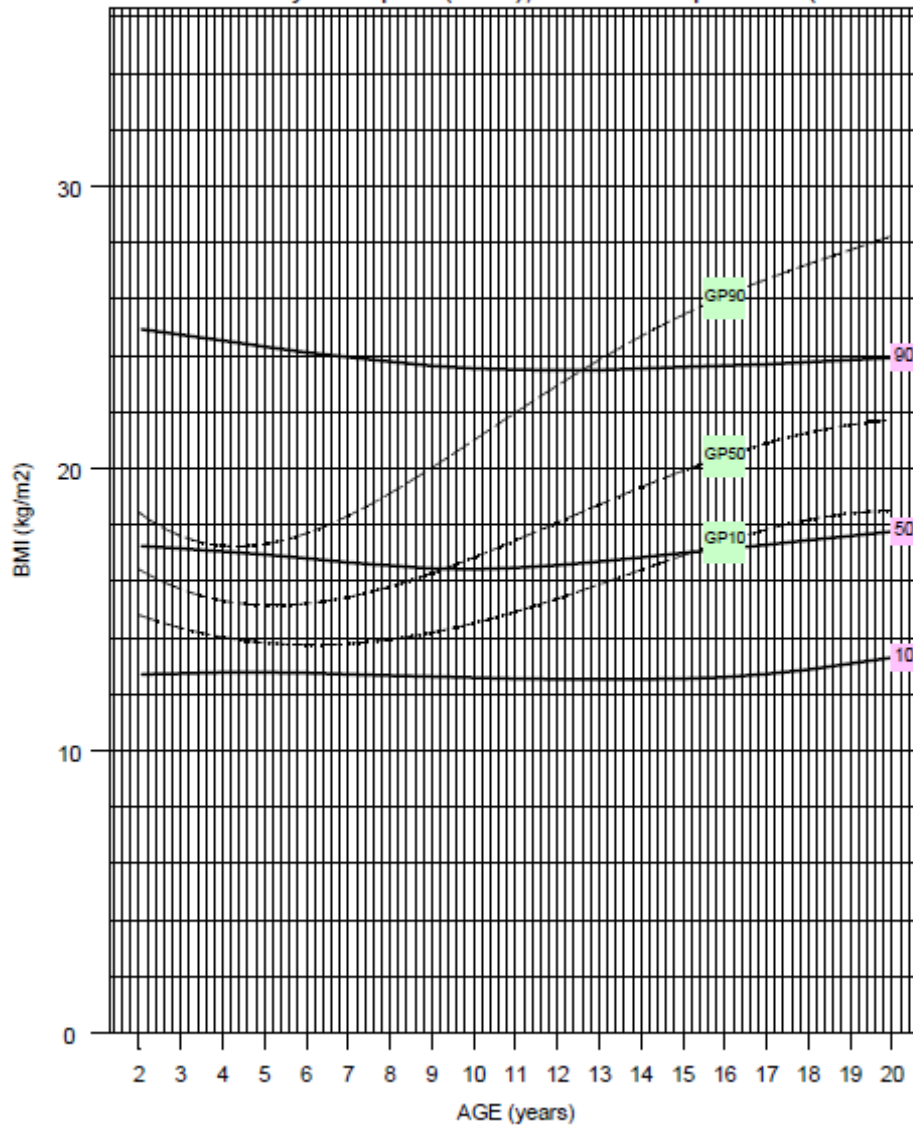
*Group 5: Does not walk, crawl, creep or scoot; Does not feed self; Feeding tube.

Height-for-age percentiles: Girls 2-20 years
 Cerebral Palsy Group 5* (solid), General Population (dashed)



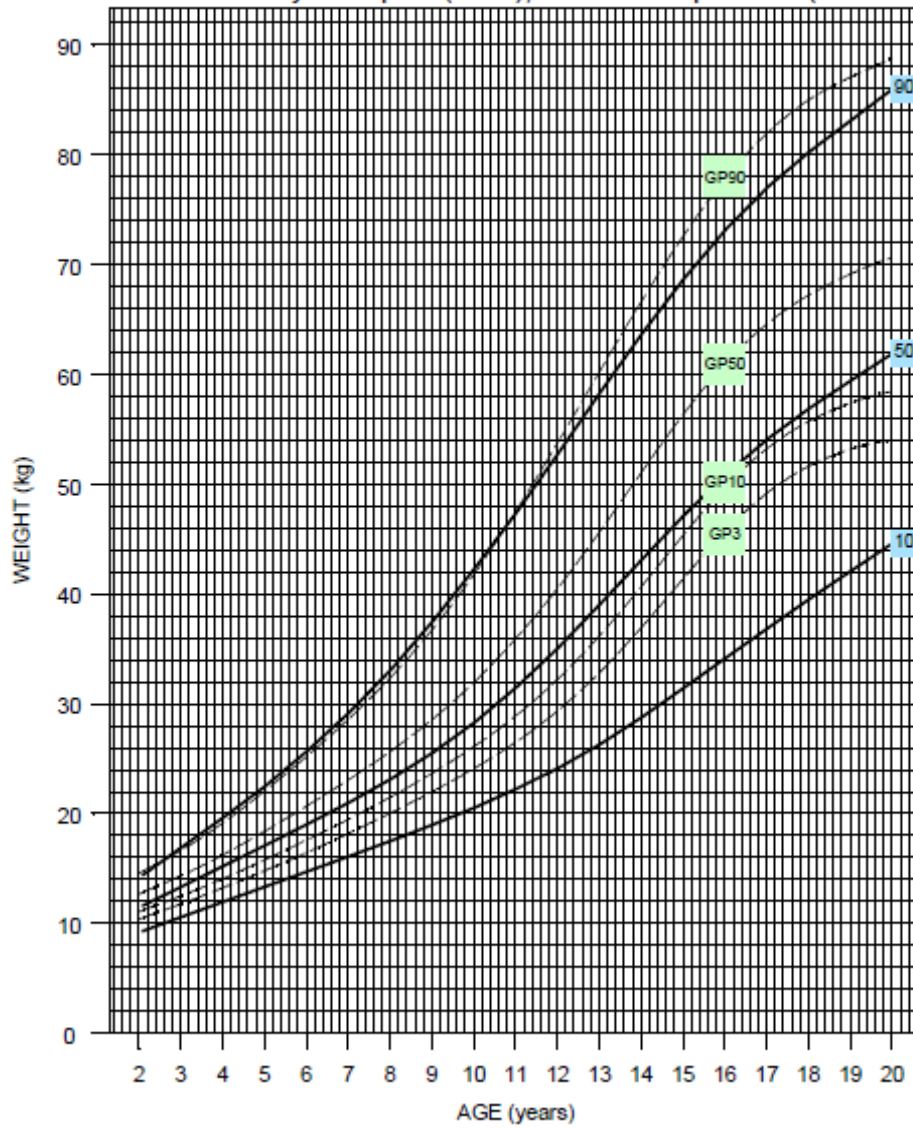
*Group 5: Does not walk, crawl, creep or scoot; Does not feed self; Feeding tube.

BMI-for-age percentiles: Girls 2-20 years
 Cerebral Palsy Group 5* (solid), General Population (dashed)



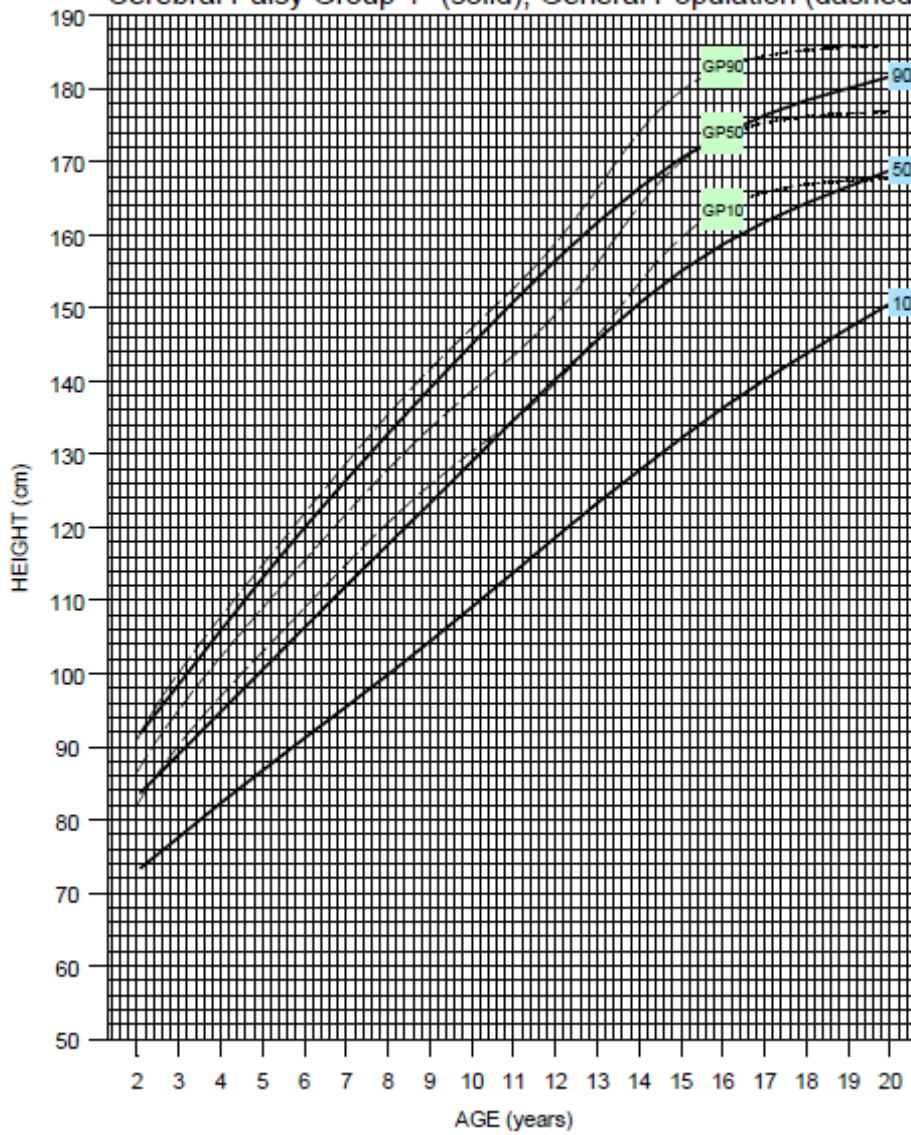
*Group 5: Does not walk, crawl, creep or scoot; Does not feed self; Feeding tube.

Weight-for-age percentiles: Boys 2-20 years
 Cerebral Palsy Group 1* (solid), General Population (dashed)



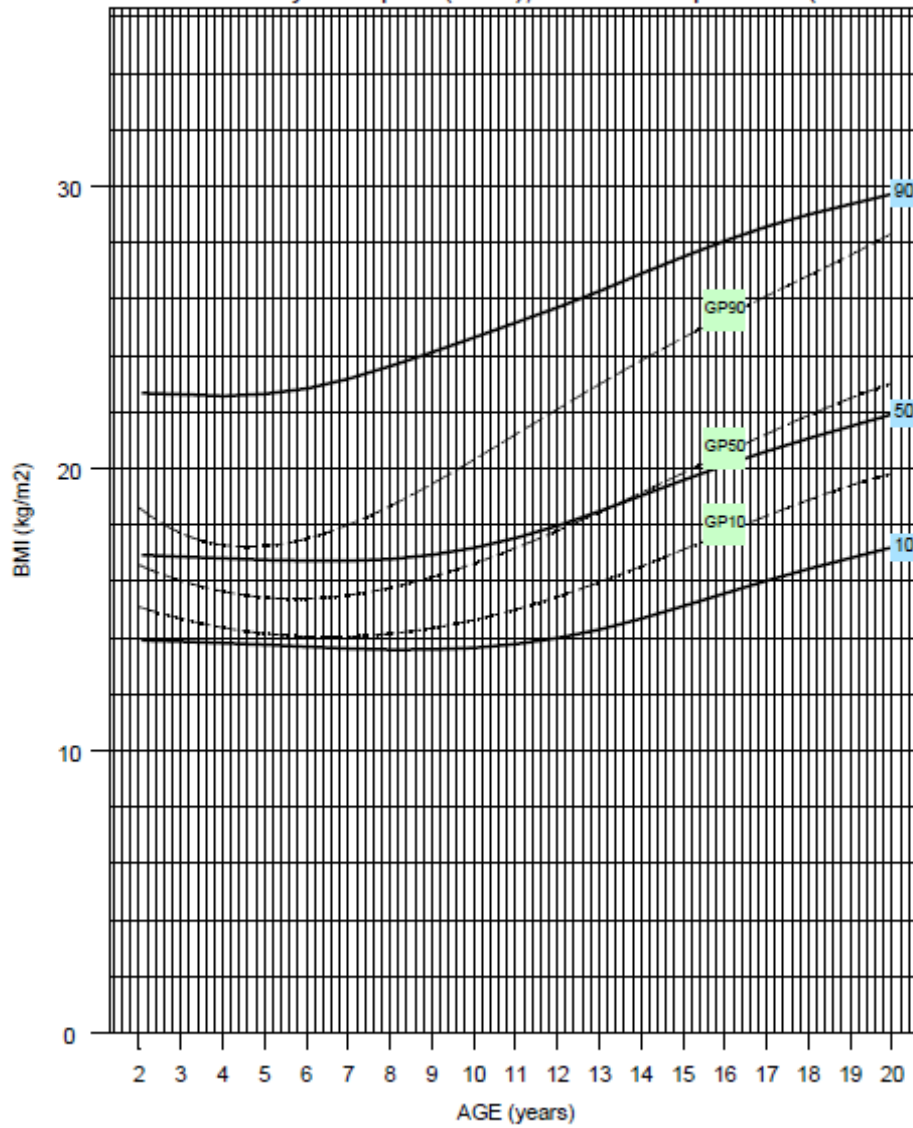
*Group 1: Walks well alone at least 20 feet, balances well.

Height-for-age percentiles: Boys 2-20 years
 Cerebral Palsy Group 1* (solid), General Population (dashed)



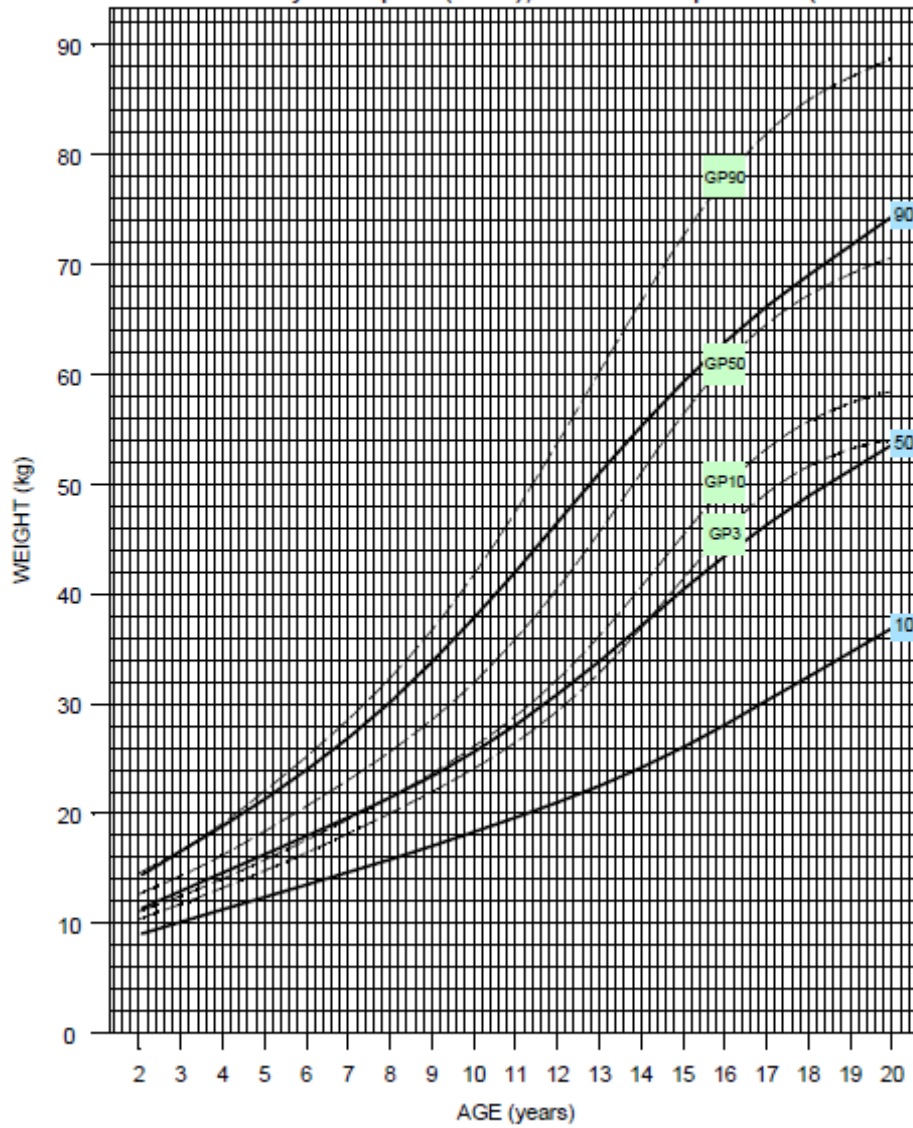
*Group 1: Walks well alone at least 20 feet, balances well.

BMI-for-age percentiles: Boys 2-20 years
 Cerebral Palsy Group 1* (solid), General Population (dashed)



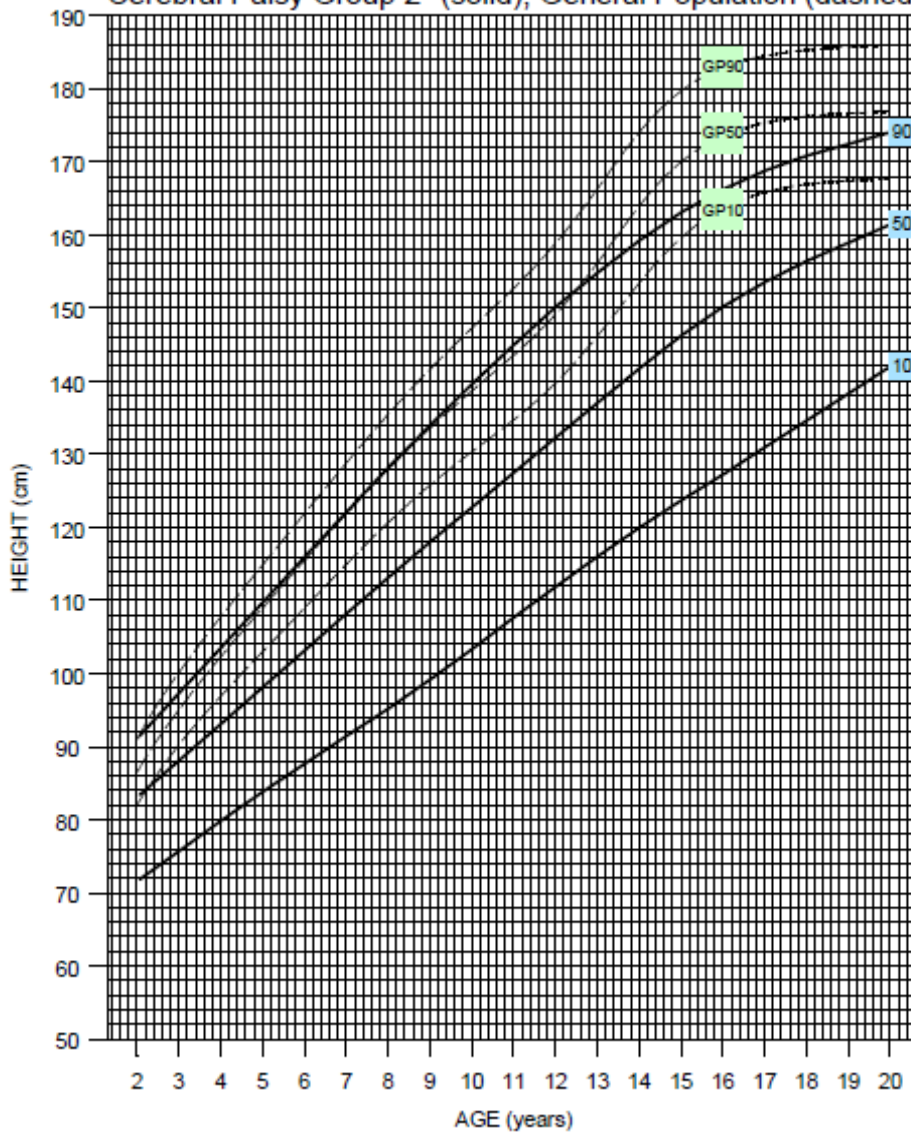
*Group 1: Walks well alone at least 20 feet, balances well.

Weight-for-age percentiles: Boys 2-20 years
 Cerebral Palsy Group 2* (solid), General Population (dashed)



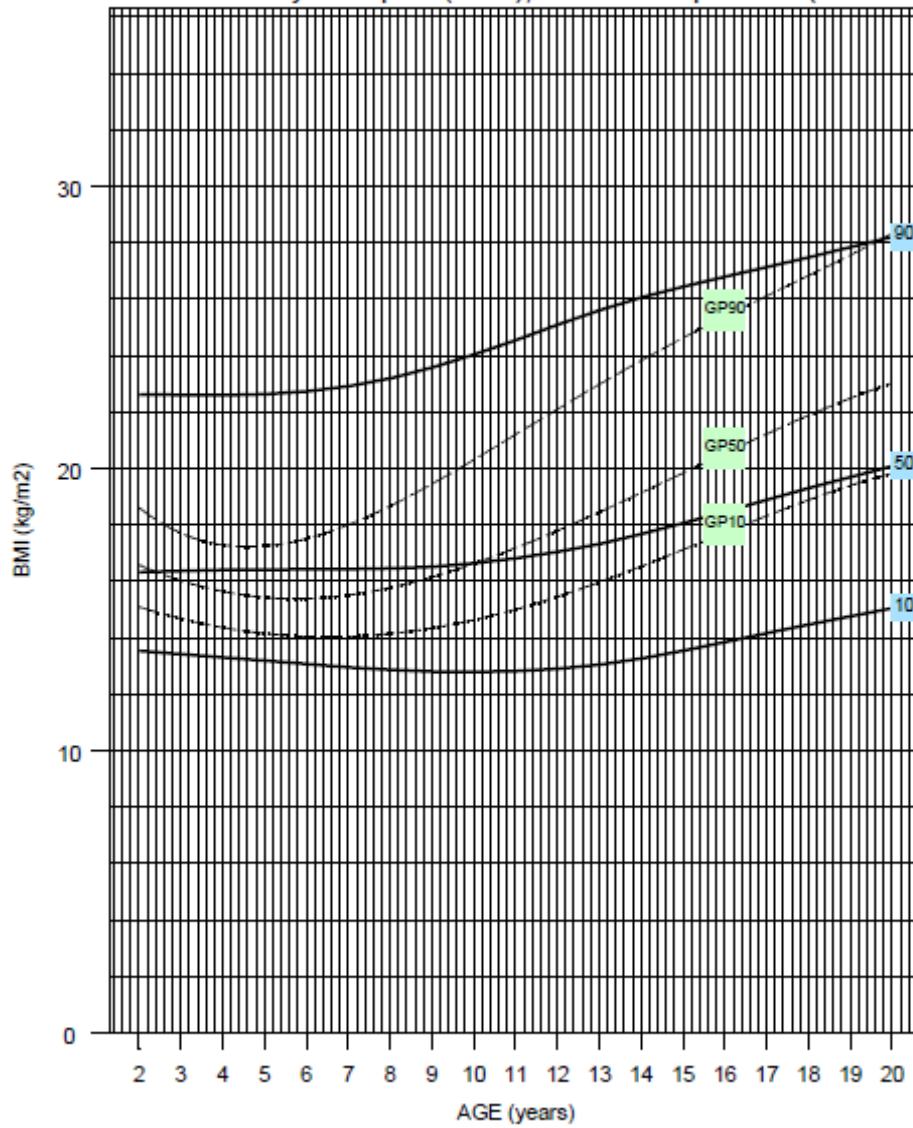
*Group 2: Walks with support or unsteadily alone at least 10 feet.

Height-for-age percentiles: Boys 2-20 years
 Cerebral Palsy Group 2* (solid), General Population (dashed)



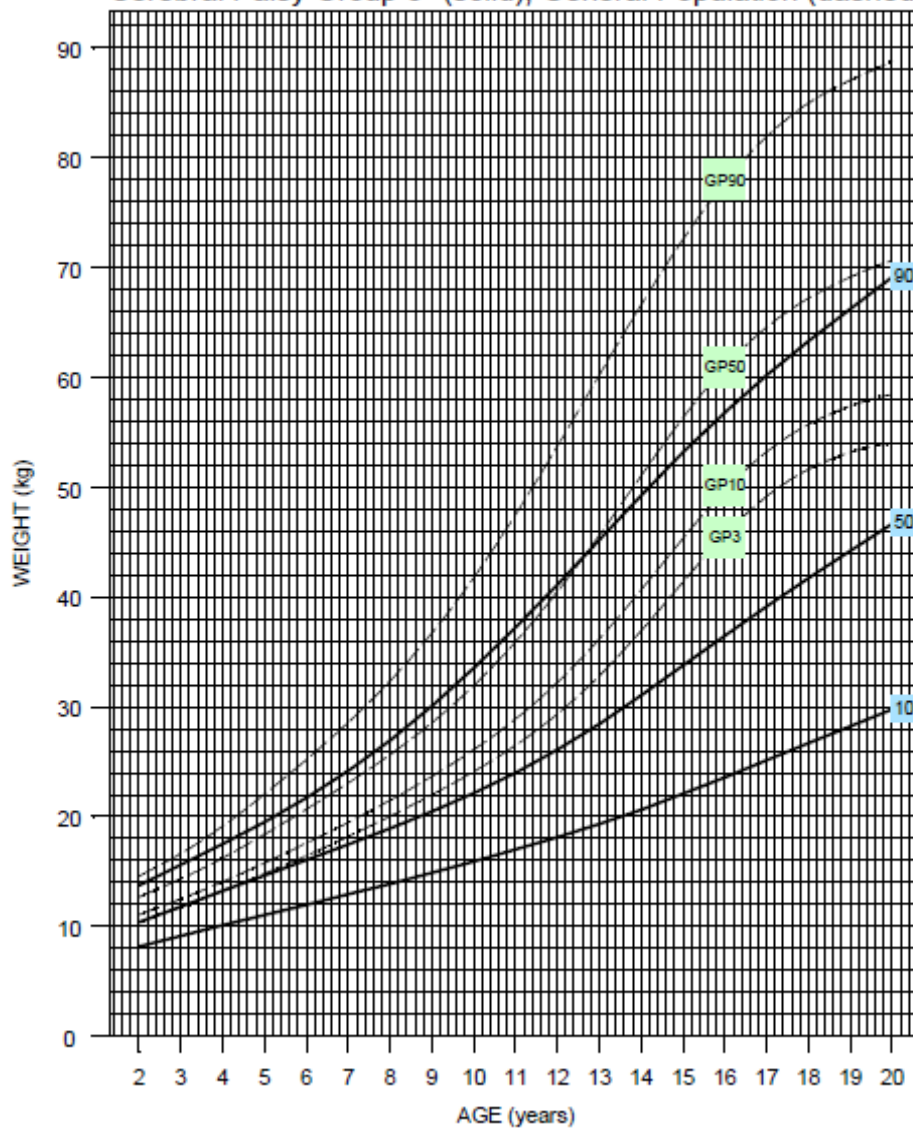
*Group 2: Walks with support or unsteadily alone at least 10 feet.

BMI-for-age percentiles: Boys 2-20 years
Cerebral Palsy Group 2* (solid), General Population (dashed)



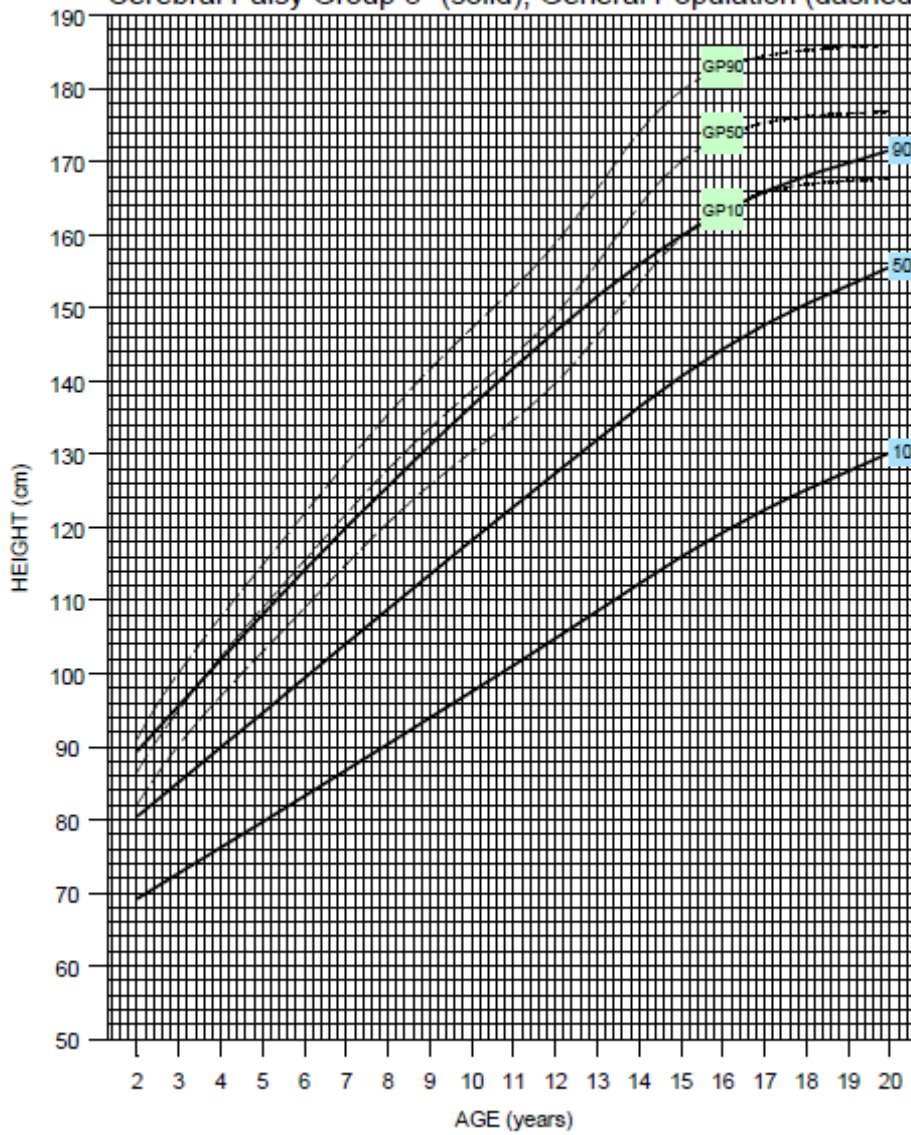
*Group 2: Walks with support or unsteadily alone at least 10 feet.

Weight-for-age percentiles: Boys 2-20 years
 Cerebral Palsy Group 3* (solid), General Population (dashed)



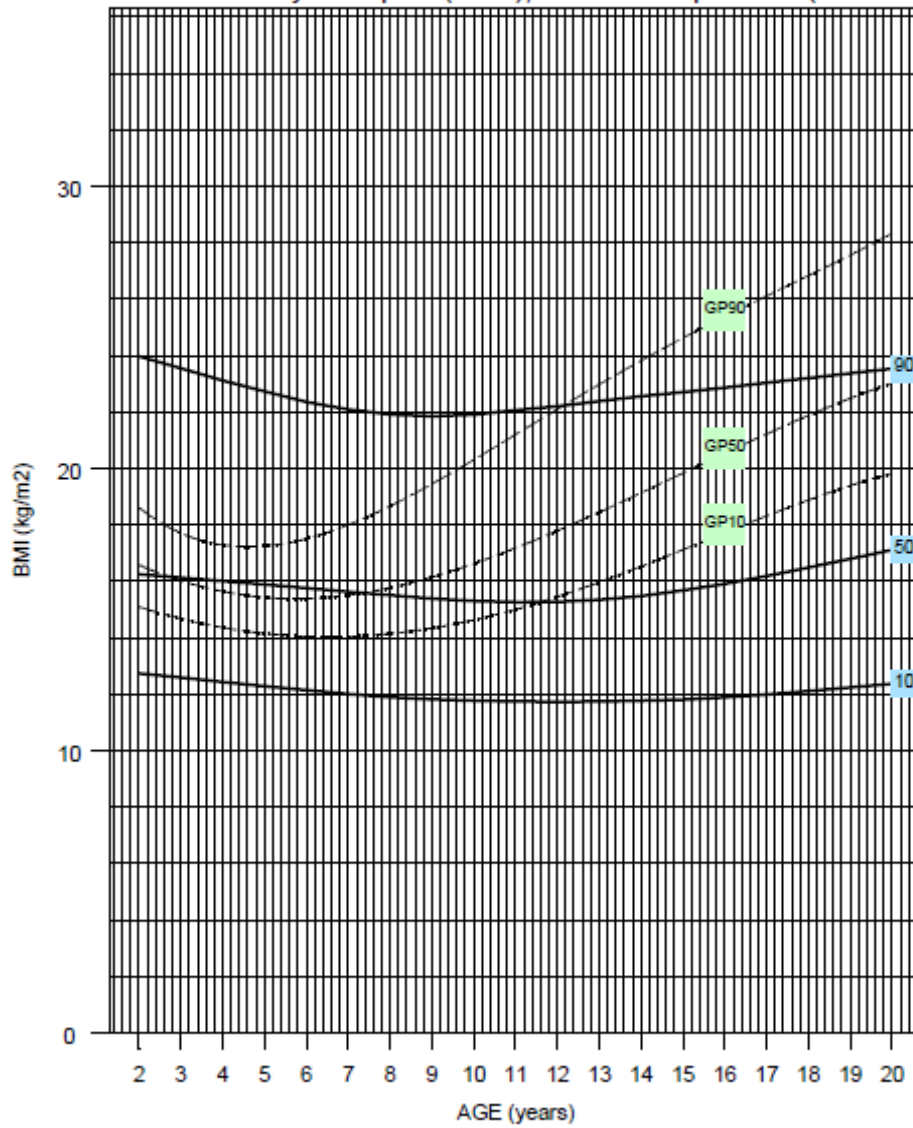
*Group 3: Crawls, creeps or scoots, but does not walk.

Height-for-age percentiles: Boys 2-20 years
 Cerebral Palsy Group 3* (solid), General Population (dashed)



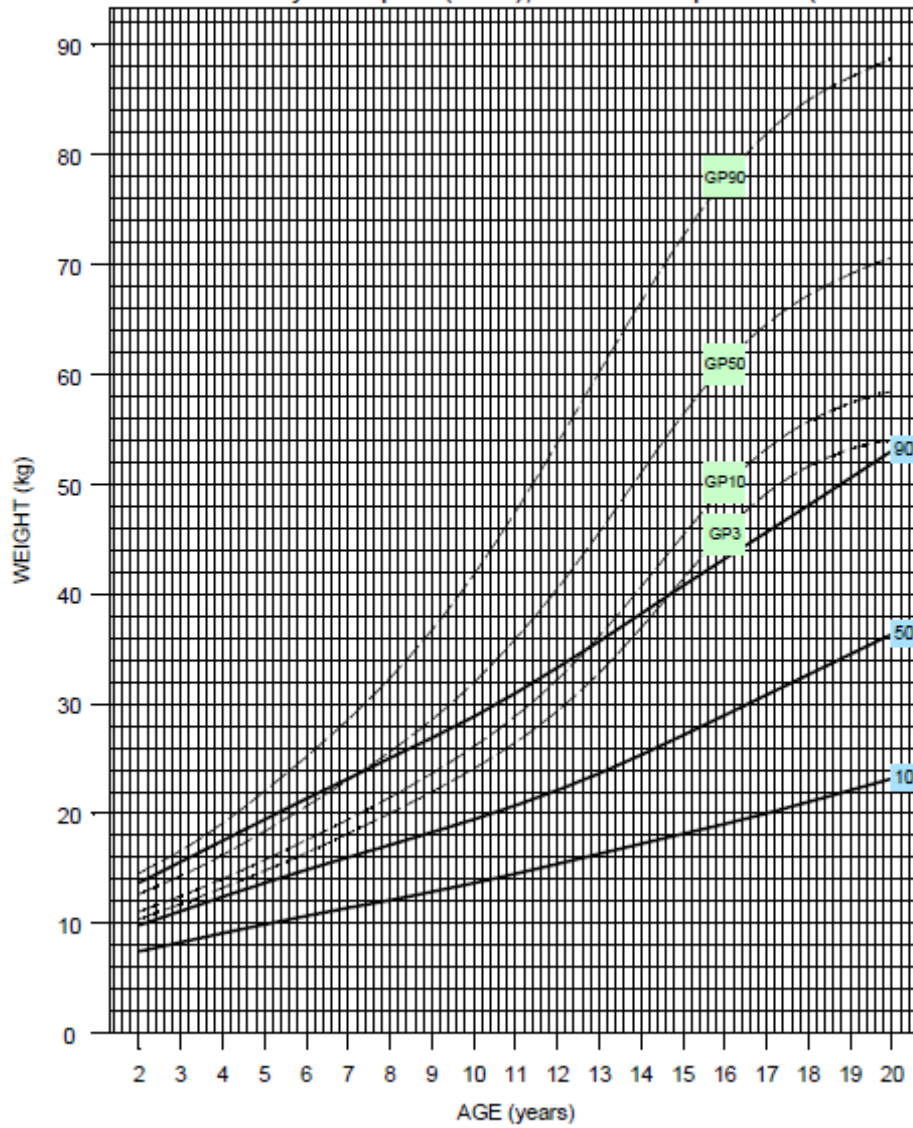
*Group 3: Crawls, creeps or scoots, but does not walk.

BMI-for-age percentiles: Boys 2-20 years
 Cerebral Palsy Group 3* (solid), General Population (dashed)



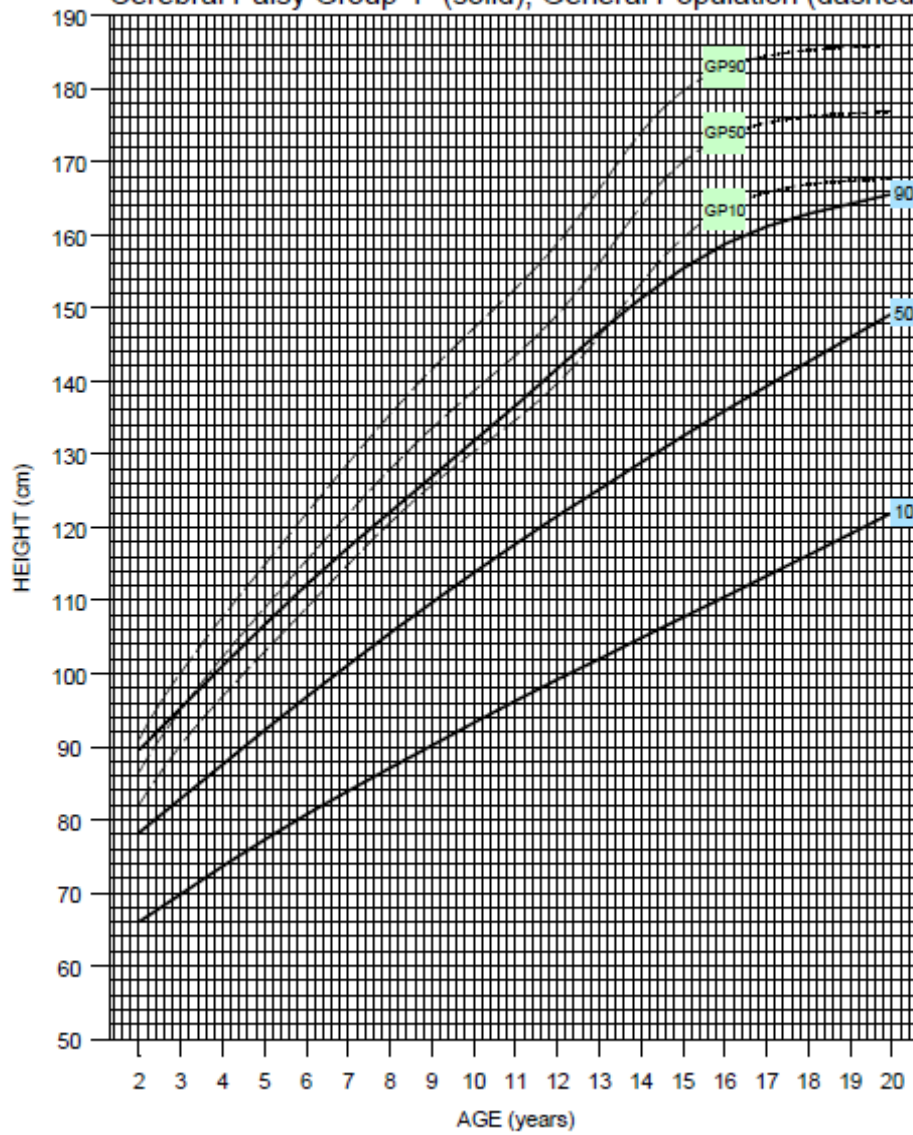
*Group 3: Crawls, creeps or scoots, but does not walk.

Weight-for-age percentiles: Boys 2-20 years
 Cerebral Palsy Group 4* (solid), General Population (dashed)



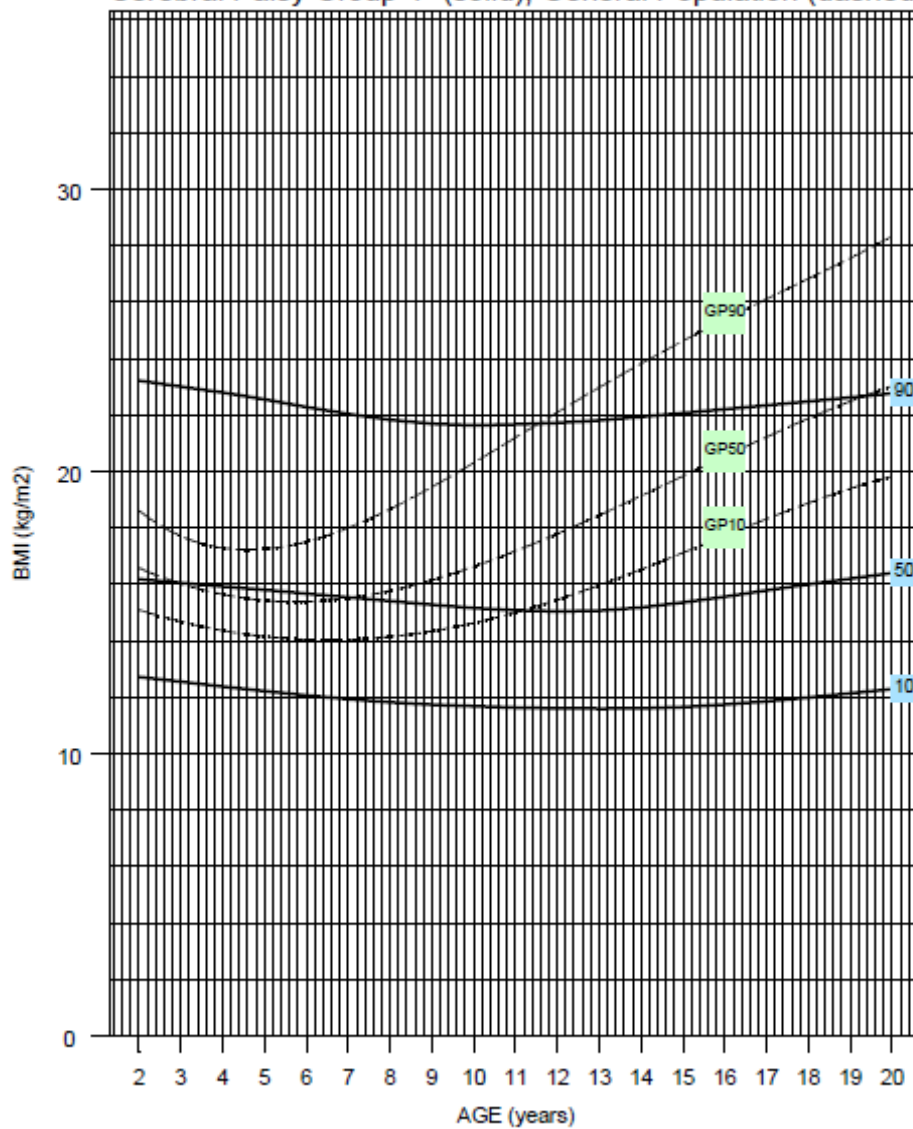
*Group 4: Does not walk, crawl, creep or scoot; Does not feed self; No feeding tube.

Height-for-age percentiles: Boys 2-20 years
 Cerebral Palsy Group 4* (solid), General Population (dashed)



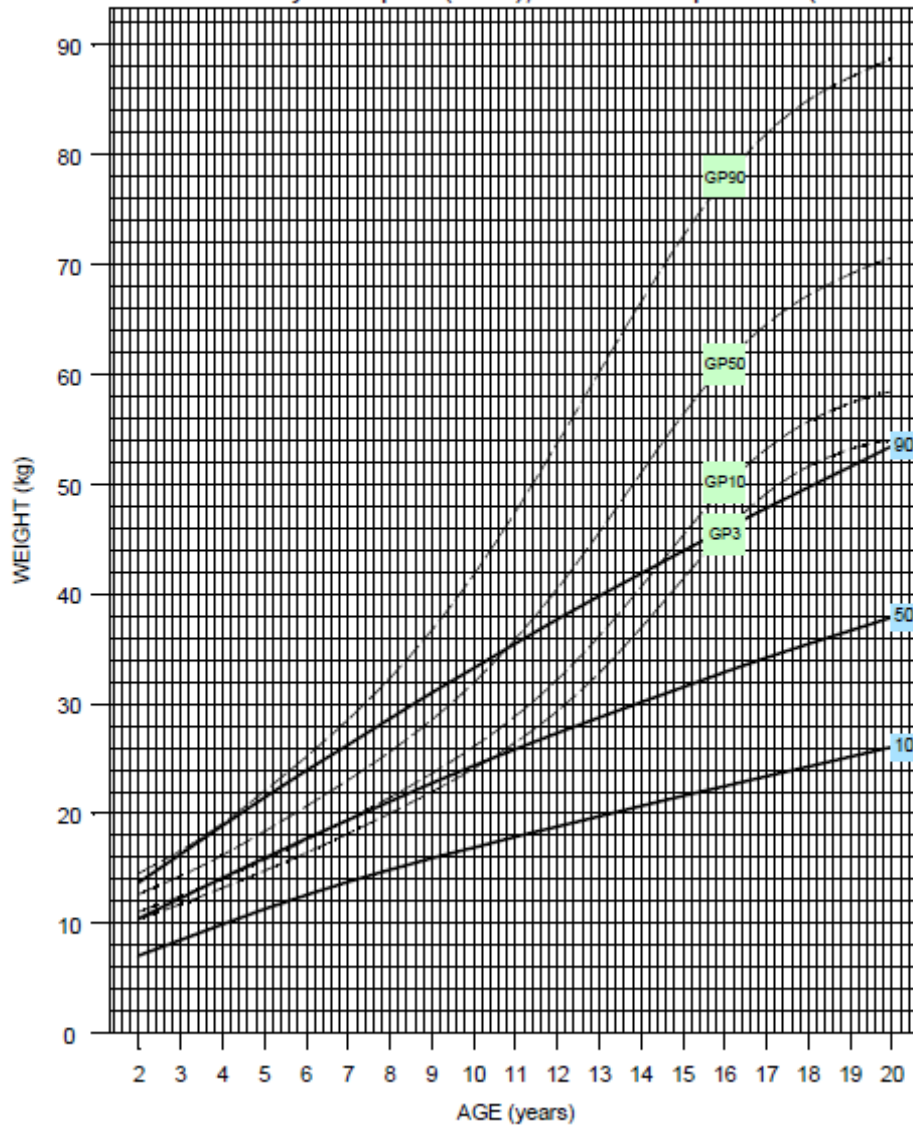
*Group 4: Does not walk, crawl, creep or scoot; Does not feed self; No feeding tube.

BMI-for-age percentiles: Boys 2-20 years
 Cerebral Palsy Group 4* (solid), General Population (dashed)



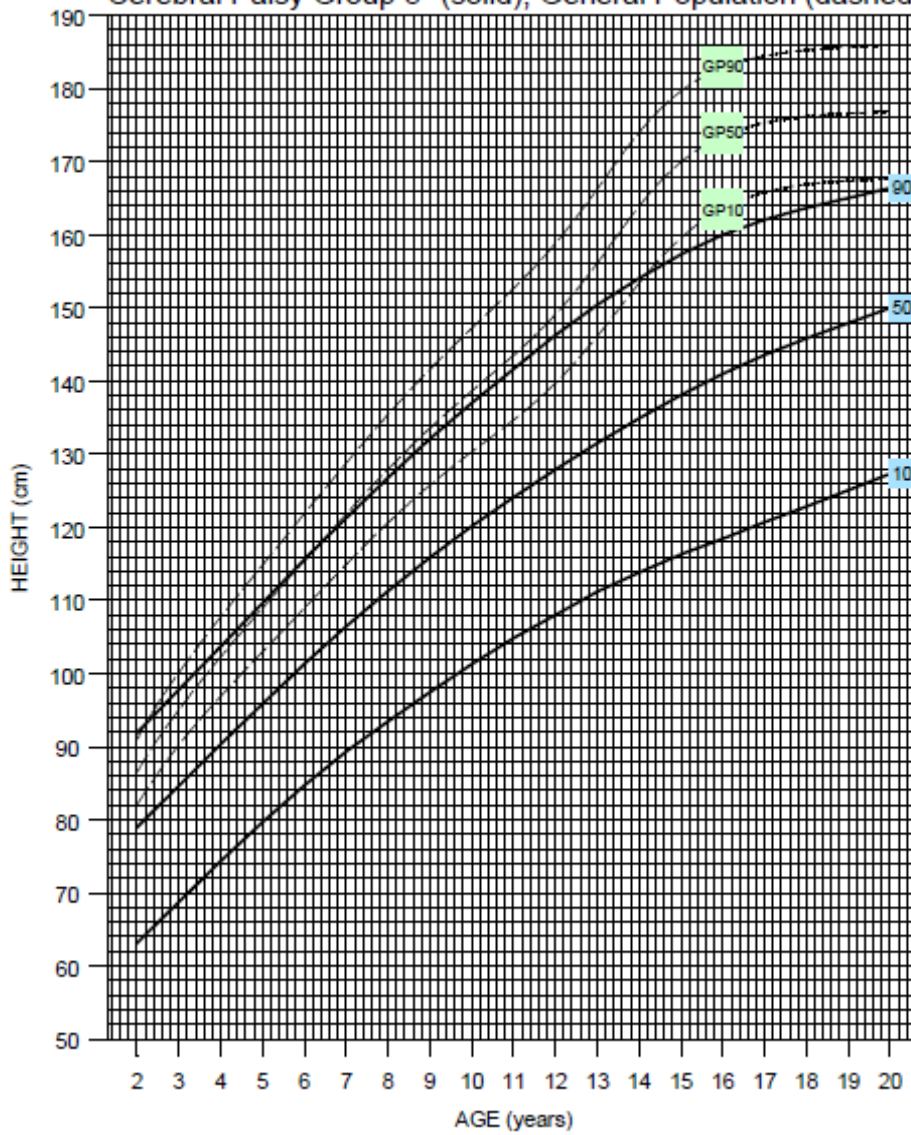
*Group 4: Does not walk, crawl, creep or scoot; Does not feed self; No feeding tube.

Weight-for-age percentiles: Boys 2-20 years
 Cerebral Palsy Group 5* (solid), General Population (dashed)



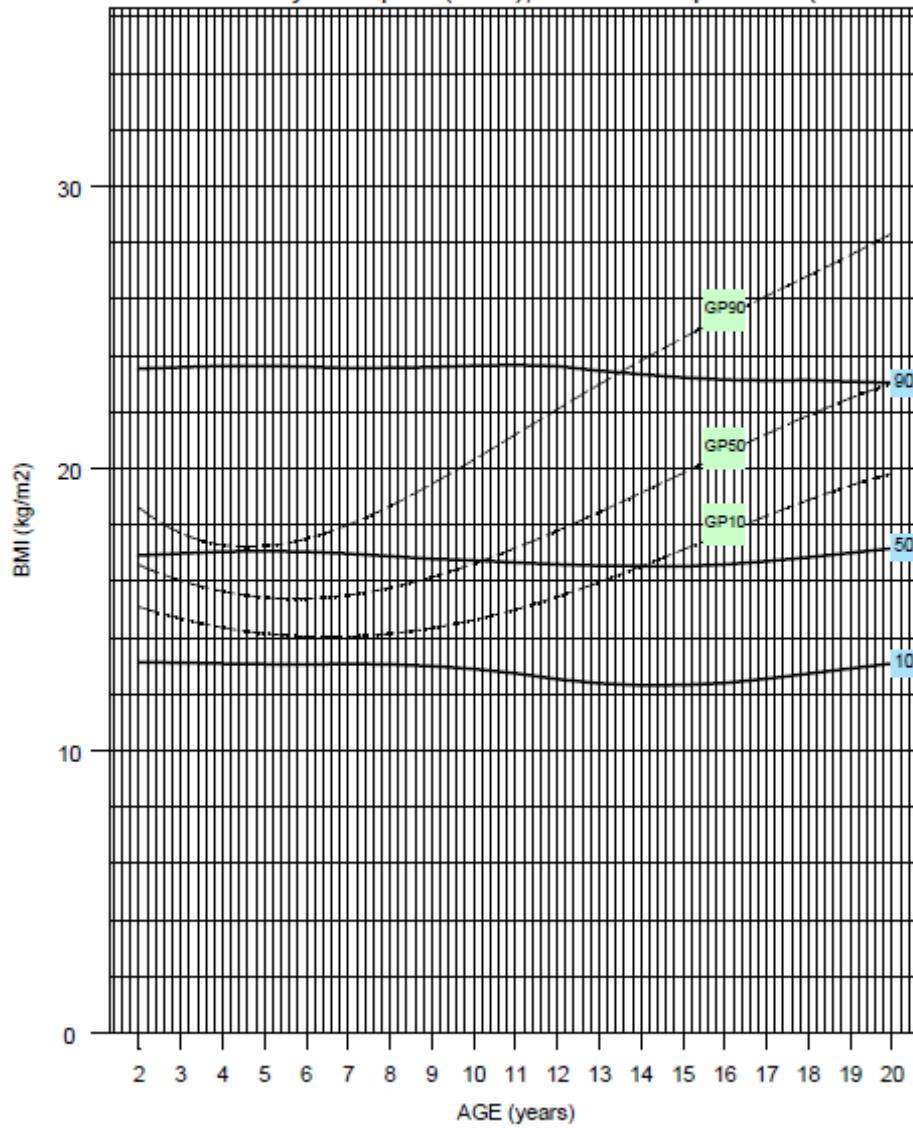
*Group 5: Does not walk, crawl, creep or scoot; Does not feed self; Feeding tube.

Height-for-age percentiles: Boys 2-20 years
 Cerebral Palsy Group 5* (solid), General Population (dashed)



*Group 5: Does not walk, crawl, creep or scoot; Does not feed self; Feeding tube.

BMI-for-age percentiles: Boys 2-20 years
 Cerebral Palsy Group 5* (solid), General Population (dashed)



*Group 5: Does not walk, crawl, creep or scoot; Does not feed self; Feeding tube.