

Curvas de crescimento pômdero-estatural em crianças com síndrome de Down: uma revisão sistemática

Growth charts in children with Down syndrome: a systematic review

Nathalie Jeanne M. Bravo-Valenzuela¹, Maria Lucia B. Passarelli², Maria Veronica Coates³

RESUMO

Objetivo: Revisar, de forma sistemática, as curvas de crescimento de crianças e adolescentes com síndrome de Down de diferentes países publicadas entre 1978 e 2008.

Fontes dos dados: Revisão sistemática baseada em dados eletrônicos (*Medline, Lilacs* e algumas referências de artigos citados), sendo selecionados títulos científicos publicados no intervalo de 30 anos. Analisadas as principais características dessas curvas de crescimento nos diferentes países. Excluídos estudos exclusivos de perímetro cefálico e os que não incluíam a construção de curvas de peso e/ou estatura na síndrome de Down. As variáveis de peso e estatura/comprimento foram expressas em kg, centímetros e/ou escores Z.

Síntese dos dados: Baixo peso e comprimento ao nascimento, baixa estatura final, prevalência de sobrepeso/obesidade e reduzida velocidade de crescimento são características importantes do crescimento na síndrome de Down. Cardiopatias congênitas e outras comorbidades podem ocorrer na síndrome, contribuindo para comprometer mais o crescimento deficiente. Nos estudos revisados, a média de estatura final variou entre 141,9 e 155cm para o gênero feminino e entre 150 e 165cm para o masculino (desvio padrão: -2,0 a -4,0).

Conclusões: Reduzida velocidade de crescimento estatural, baixa estatura final e crescimento puberal total mais curto e precoce foram observados. Após o final da infância, ocorreu prevalência de sobrepeso/obesidade. É importante o uso de curvas específicas para a síndrome de Down para o

reconhecimento precoce e adequado de doenças adicionais e/ou de sobrepeso/obesidade incipiente.

Palavras-chave: síndrome de Down; estatura; peso corporal; gráficos de crescimento.

ABSTRACT

Objective: To systematic review studies of growth charts in children and teenagers with Down syndrome from different countries published between 1978 and 2008.

Data sources: Electronic databases (*Medline, Lilacs*) and references of the selected citations of papers published between 1972-2008. The growth charts of Down syndrome in different countries were analyzed. Studies related only to head circumference charts and Down syndrome growth studies without curves were excluded. In order to describe the variables of weight and length, kilograms, centimeters and Z scores were used.

Data synthesis: Lower birth length and weight, final short stature, higher prevalence of overweight/obesity in late childhood/adolescence (about 30%) and a reduced growth velocity are cardinal features of growth in Down syndrome. Congenital heart defects and other major diseases frequently occur and are possible causes of growth delay. Individual mean final height varied between 141.9 to 155cm for girls and 150 to 165cm for boys (-2.0 to -4.0 standard deviations).

Conclusions: A delay in growth velocity, a shorter final stature and a shorter and earlier pubertal growth were

Instituição: Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP), São Paulo, SP, Brasil

¹Mestre em Pediatria pela FCMSCSP; Professora Assistente do Departamento de Pediatria da Universidade de Taubaté, Taubaté, SP, Brasil

²Doutora em Ciências da Saúde pela FCMSCSP; Diretora do Departamento de Pediatria da FCMSCSP, São Paulo, SP, Brasil

³Livre-Docente em Pediatria pela FCMSCSP; Professora Titular do Departamento de Pediatria da FCMSCSP, São Paulo, SP, Brasil

Endereço para correspondência:

Nathalie Jeanne M. Bravo-Valenzuela
Rua Cesário Mota Júnior, 61, 3º andar – Vila Buarque
CEP 01221-020 – São Paulo/SP
E-mail: njmbravo@cardiol.com.br

Fonte financiadora: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

Conflito de interesse: nada a declarar

Recebido em: 11/10/2009

Aprovado em: 15/4/2010

observed in this review. There was a higher prevalence of overweight/obesity after late childhood. The use of specific growth charts can help the early recognition of additional diseases and/or incipient obesity/overweight in patients with Down syndrome.

Key-words: Down syndrome; body height; body weight; growth charts.

Introduo

A síndrome de Down (SD)   uma anormalidade cromoss mica caracterizada pela cópia extra, total ou parcial, do material genético do cromossomo número 21. Em 1866, o médico inglês John Langdon Haydon Down publicou um relato no qual descrevia um grupo de indivíduos com déficit intelectual e características faciais semelhantes aos da raa mongólica⁽¹⁾. Em 1959, Lejeune descreveu pela primeira vez a causa dessa afeco: três exemplares do cromossomo 21.

A SD é a mais frequente anomalia cromoss mica encontrada, com uma ocorrência mundial de um a dois casos para cada 1.000 nascidos vivos⁽²⁾. Um erro na divisão celular, a não disjuno, é a causa mais frequente dessa trissomia (95% dos casos)^(3,4). Outras causas são: translocao (2 a 3%), mosaicismo (1 a 2%) ou, ainda, a duplicao de uma poro do cromossomo 21 (raríssimo e de incidência não estimada). A idade materna avanada (após 35 anos)   fator de risco bem conhecido no aumento da incidência da trissomia 21 por não disjuno me tica e, também, indicador para o *screening* pré-natal. O diagnóstico pré-natal   possível por meio de cariotipagem fetal. Existem ainda várias outras técnicas para o diagnóstico não invasivo para rastreamento da SD desde o primeiro trimestre de gestao. A idade paterna avanada também tem sido associada ao aumento na ocorrência das trissomias de origem me tica como a SD⁽⁵⁾.

As manifestaes fenotípicas mais comuns da SD são: características faciais, malformaes cong nitas, baixa estatura e comprometimento intelectual. Aproximadamente metade desses indivíduos apresenta doena cardíaca cong nita, sendo as mais frequentes o defeito do septo atrioventricular (cerca de 50%) e a comunicao interventricular, associada ou não a outras lesões (cerca de 40%). Outras condies que frequentemente se associam à SD são: d st rbios de tireoide (hipotireoidismo), leucemia na infância, doenas infecciosas, obstruo respiratória alta, déficits de visão e/ou audio, demência precoce (doena de Alzheimer) e doena celíaca⁽⁶⁾.

O processo de crescimento na SD difere muito da populao geral. Reduzida velocidade de ganho estatural, baixa estatura final e tendência   obesidade, a partir do final da infância, são características peculiares dessa populao. Na SD é frequente a ocorrência de condies e/ou malformaes, conforme citado, que podem desviar e comprometer ainda mais esse padrão de crescimento. Nos últimos anos, várias curvas de crescimento específicas para essa síndrome vêm sendo construídas em diversos países. Seu emprego permite avaliar de forma adequada o padrão normal de crescimento dessas crianas, diagnosticar precocemente as comorbidades e prevenir a obesidade e complicaes. Diante do exposto, a presente revisão objetiva sistematizar os artigos de curvas de crescimento específicas para a síndrome, ressaltando a importância de seu uso, bem como discutir sobre a necessidade de novos estudos.

Método

Essa revisão se baseou em uma análise sistemática de dez estudos de curvas de crescimento na SD publicadas entre 1978 e 2008. Os artigos selecionados foram obtidos por meio de busca em bases eletr nicas na Medline/Pubmed (*National Library of Medicine*), *Lilacs* e referências de algumas citaes coletadas. Os descritores utilizados foram: "síndrome de Down", "estatura", "peso corporal" e "curvas de crescimento", tanto em português como inglês. Estudos de curvas exclusivas de perímetro cefálico na SD, pesquisas experimentais sobre o uso de hormônio de crescimento na SD, assim como estudos sem a utilizao da construo de curvas foram excluídos. Além disso, foram consultados documentos de instituies governamentais como da Organizao Mundial da Saúde (OMS) e do *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC).

Os artigos selecionados foram avaliados, mantendo a terminologia dos autores, de acordo com o tempo de estudo, o país em que foi realizado, o tipo de estudo, a faixa etária máxima encontrada (zero a 20 anos) e o tamanho da amostra.

Para a discussão dos dados e interpretao das pesquisas, o período de estudo, o tamanho da amostra e a construo de curvas de crescimento correlacionando peso e/ou estatura com o sexo e a idade foram analisados.

Síntese dos dados

O crescimento p ndero-estatural é um dos mais importantes indicadores de saúde da criana. É um processo complexo, multifatorial, mas que ocorre de maneira previsível. O desvio desse padrão de crescimento normal pode ser a primeira

manifestação de uma grande variedade de doenças. Por esse motivo, a avaliação frequente e acurada do peso/estatura de uma criança e o uso de curvas de crescimento são de extrema importância.

Na população com SD, esse processo tem características peculiares que merecem atenção. Desse modo, os valores obtidos de peso e estatura desse grupo devem ser comparados ao padrão populacional de crianças com SD, evitando-se erros de interpretação.

As curvas de crescimento da população com SD analisadas indicam que esses indivíduos têm baixa estatura final e tendência à obesidade no final da infância e adolescência⁽⁷⁾. A velocidade de crescimento das crianças é reduzida em relação à população geral. Alguns estudos sugerem que a ocorrência de deficiência de fatores de crescimento *insuline*

like (IGF-1) na SD possam contribuir para tal atraso^(8,9). Neste estudo, foram revisadas as principais características de dez curvas de crescimento para a SD, publicadas entre 1978 e 2008 (Tabela 1).

Em 1978, Cronk apresentou um estudo transversal de curvas de crescimento em uma população de crianças americanas com SD. Peso e estatura/comprimento foram avaliados numa amostra de 90 crianças com SD entre zero e 36 meses do *Children's Hospital Medical Center*, em Boston. A média dos pesos e comprimentos no nascimento da população com SD foi em torno de -0,5 desvio padrão (DP) em relação à população geral americana de referência. Por volta de 36 meses, os valores médios de estatura/comprimento e peso ficaram respectivamente em torno de -2 e de -1,5DP. A velocidade de crescimento foi mais reduzida nos primeiros dois anos⁽¹⁰⁾.

Tabela 1 – Principais características das dez curvas de crescimento em síndrome de Down revisadas neste estudo

Autores	População	Tipo de curvas	Cardiopatas congênicas	Faixa etária	Curvas			Estatura final**	
					peso	estatura	PC		
Cronck ⁽¹⁰⁾	Americana	90	P	Incluídas	0-3a	Sim	Sim	Não	-1,5/-2,5DP
Cronck et al ⁽¹¹⁾	Americana	730	P	Incluídas	1m-18a	Sim	Sim	Não	-1,5/-3,0DP (F) -2,0/-4,0DP (M)
Piro et al ⁽¹²⁾	Italiana	382	M e DP	Excluídas	0-14a	Sim	Sim	Sim	-2,0DP
Cremers et al ⁽¹³⁾	Holandesa	284	P	Excluídas	0-20a	Sim	Sim	Não	-1,6/-2,1DP
Toledo et al ⁽¹⁴⁾	Francesa	105	P	Excluídas	0-15a	Sim	Sim	Sim	-1,5/-2,0DP
Mustach ⁽¹⁵⁾	Brasileira	174	P e DP	Excluídas	0-8a	Sim	Sim	Sim	-1,0/-2,0DP >5 anos: -3,0DP
Styles et al ⁽¹⁶⁾	Britânica e irlandesa	1089	P	Excluídas	0-18a	Sim	Sim	Sim	≈percentil 2%
Myrelid et al ⁽¹⁷⁾	Sueca	354	M e DP	Incluídas	0-18a	Sim	Sim	Sim	-2,5DP
Kimura et al ⁽¹⁸⁾	Japonesa	85	M e DP	Excluídas	0 até estatura final	Não	Sim	Sim	-2,8/-3,0 DP
Meguid et al ⁽¹⁹⁾	Egípcia	350	P	Incluídas*	0-3a	Sim	Sim	Não	-1,6/-3,5 DP

N: número total da amostra; P: percentual; M: média; DP: desvio-padrão; PC: perímetro cefálico; F: gênero feminino; M: masculino; a: anos; m: meses; *incluídas somente as moderadas; **estatura final em relação à população geral.

Em 1988, Cronk *et al* elaboraram um novo estudo com uma amostra maior (n=730), englobando a faixa et \hat{a} ria de um m \hat{e} s a 18 anos (Tabela 2). Foram constru \hat{u} das curvas em cinco percentis divididas por sexo e idade (um a 36 meses e entre dois e 18 anos). As meninas (-1,5 a -3,0DP) e os meninos (-2,0 a -4,0) americanos com SD apresentaram uma estatura m \hat{e} dia menor em rela \hat{c} o \hat{a} popula \hat{c} o geral. No final da inf \hat{a} ncia, foi observada tend \hat{e} ncia ao sobrepeso/obesidade. As crian \hat{c} as portadoras de cardiopatias foram inclu \hat{u} das nos dois estudos, demonstrando que crian \hat{c} as com SD e doen \hat{c} a card \hat{a} cica moderada ou grave apresentam peso (cerca de 1kg) e estatura (1,5 a 2,0cm) menores, quando comparadas \hat{a} s crian \hat{c} as com SD sem doen \hat{c} a card \hat{a} cica ou com cardiopatia leve⁽¹¹⁾. N \hat{a} o foram constru \hat{u} das curvas separadas para portadores de cardiopatia moderada ou grave. Foram classificados como cardiopatas leves os portadores de defeito \hat{u} nico, sem envolvimento vascular pulmonar e sem necessidade de medica \hat{c} o \hat{e} s. Foram consideradas moderadas as cardiopatias complexas (defeito do septo atrioventricular), com frequente necessidade de medica \hat{c} o \hat{e} . Diante de les \hat{o} es card \hat{a} cicas complexas, quadro cl \hat{u} nico de insufici \hat{e} ncia card \hat{a} cica e/ou necessidade de v \hat{a} rias medica \hat{c} o \hat{e} s, os autores classifica-ram as crian \hat{c} as como cardiopatas.

Em 1990, Piro *et al* apresentaram um estudo retrospectivo de 382 crian \hat{c} as italianas com SD entre zero e 14 anos, no per \hat{u} odo entre 1977 e 1988. Foram exclu \hat{u} dos os casos de mosaico e os portadores de doen \hat{c} as card \hat{a} cicas cong \hat{e} nitas, doen \hat{c} a cel \hat{a} cica, malforma \hat{c} o \hat{e} s gastrintestinais, diabetes melito, leucemia, talassemia e hipotiroidismo. As curvas foram expressas em m \hat{e} dias e DP e constru \hat{u} das com medidas de peso, estatura e per \hat{u} metro cef \hat{a} lico. Em rela \hat{c} o \hat{a} altura, essa amostra siciliana de crian \hat{c} as com SD apresentou um d \hat{e} ficit em torno de -2,0DP, comparada \hat{a} s crian \hat{c} as sem SD desse pa \hat{u} s. Uma tend \hat{e} ncia ao sobrepeso/obesidade foi observada no final da adolesc \hat{e} ncia⁽¹²⁾.

Em 1996, Cremers *et al*, em um estudo transversal e longitudinal em 284 portadores de SD entre zero e 20 anos na Holanda, concluíram que essas crian \hat{c} as eram menores (-1,6/-2,0DP) do que as crian \hat{c} as holandesas sem a s \hat{u} ndrome.

J \hat{a} em rela \hat{c} o ao peso, elas eram mais pesadas do que as da popula \hat{c} o geral. As curvas foram expressas em percentis e constru \hat{u} das com medidas de peso e estatura. Foram exclu \hat{u} dos os portadores de doen \hat{c} as card \hat{a} cicas com quadro cl \hat{u} nico de insufici \hat{e} ncia card \hat{a} cica congestiva (ICC) e outras doen \hat{c} as, mas n \hat{a} o h \hat{a} detalhamento sobre as mesmas⁽¹³⁾.

Em 1999, Toledo *et al* publicaram um estudo transversal baseado numa amostra de 105 crian \hat{c} as francesas com SD, entre zero e 15 anos. Casos de mosaicismo, transloca \hat{c} o e portadores de cardiopatia cong \hat{e} nita com repercuss \hat{a} o (ICC) foram exclu \hat{u} dos. Foram constru \hat{u} das curvas de peso, estatura e per \hat{u} metro cef \hat{a} lico (PC) em percentis, por sexo e idade. As crian \hat{c} as francesas com SD eram menores (-1,5 a -2,0DP) do que as francesas sem a doen \hat{c} a. O estir \hat{a} o puberal ocorreu mais precocemente e foi mais curto. Uma tend \hat{e} ncia \hat{a} obesidade ap \hat{o} s oito a nove anos foi observada nesse estudo, sendo mais acentuada nos meninos. Assim, os resultados se assemelharam aos das crian \hat{c} as italianas⁽¹⁴⁾.

Em 2002, Mustacchi concluiu o primeiro estudo de curvas de crescimento em popula \hat{c} o sul-americana (n=174) com SD, baseado em amostra de crian \hat{c} as procedentes da zona urbana da cidade de S \hat{a} o Paulo, no Brasil. Esse estudo foi longitudinal e incluiu portadores de SD com idade entre zero e oito anos acompanhados no per \hat{u} odo de 1980 a 1999. A amostra total foi dividida em dois grupos pela idade, sendo o primeiro entre zero e 24 meses e o segundo entre dois e oito anos. As curvas antropom \hat{e} tricas foram constru \hat{u} das em gr \hat{a} ficos de quatro percentis. Foram analisadas medidas de peso, estatura e PC. Crian \hat{c} as com \hat{u} ndices hematol \hat{o} gicos alterados para a idade, valores de glicemia (jejum) <80mg/dL ou >110mg/dL e as que apresentaram cardiopatia cong \hat{e} nita com ICC foram exclu \hat{u} das. As crian \hat{c} as brasileiras com SD estudadas foram menores (-1,5/-2,0 e -3,0DP ap \hat{o} s cinco anos) do que as sem SD. O ganho ponderal foi maior que o estatural no final da inf \hat{a} ncia, com incid \hat{e} ncia mais elevada de obesidade nos meninos em rela \hat{c} o \hat{a} popula \hat{c} o em geral⁽¹⁵⁾.

Em 2002, Styles *et al* apresentaram curvas de crescimento em portadores de SD baseadas numa amostra de 1.089

Tabela 2 - Grupos de pacientes com s \hat{u} ndrome de Down inclu \hat{u} dos na amostra de Cronck *et al*

	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5
N	n=8	n=255	n=141	n=217	n=28
N/sexo	50 (M) 39 (F)	154 (M) 101 (F)	81 (M) 60 (F)	114 (M) 103 (F)	18 (M) 10 (F)
Idade	0-15 anos	0-2 anos	1 ano - adulto	0-18 anos	1 m \hat{e} s
Local	BCH	BC	BCH	BCH	BCH

n: tamanho da amostra; M: g \hat{e} nero masculino; F: g \hat{e} nero feminino; BCH: *Boston Children's Hospital*; BC: *Boston Clinic*.

crianças (zero a 18 anos), residentes do Reino Unido e da República da Irlanda. Foram construídos gráficos de peso, estatura e PC. Excluíram-se as crianças prematuras com menos de dois anos de idade, as com cardiopatias corrigidas cirurgicamente ou complexas e as portadoras de outras doenças que pudessem comprometer o crescimento. Essas curvas de crescimento das crianças com SD foram divididas em nove percentis, utilizando-se o método de Cole, e foram adaptadas às curvas de referência da população geral inglesa (1990). As crianças inglesas com SD apresentaram estatura em torno do percentil 2 da população geral. Nesse estudo, também, observou-se tendência, no final da infância e na adolescência, ao sobrepeso e à obesidade dos portadores da SD (30 e 20% da amostra, respectivamente). Os autores recomendaram um cuidado especial para o diagnóstico de obesidade incipiente⁽¹⁶⁾.

Também em 2002, Myreliid *et al* apresentaram curvas de crescimento na população sueca com SD. Foi um estudo longitudinal (n=151) e transversal (n=203) de uma amostra de 354 indivíduos com SD, entre 1970 e 1997. Excluíram-se apenas os que utilizavam hormônio de crescimento (GH) e incluíram-se todos os que tinham outras doenças associadas, como as cardiopatias congênitas e o hipotireoidismo. Foram construídas curvas para peso, estatura e índice de massa corporal (IMC) em percentis e DP. Também foi encontrado um padrão semelhante ao das crianças americanas. As médias de peso e comprimentos ao nascimento foram menores em relação aos não portadores da SD (-1,20 a -1,5DP para o peso e -1,0 a -1,5DP para o comprimento). A estatura final da população sueca portadora da SD também foi menor do que a da população geral desse país (-2,5DP), havendo interrupção do ganho estatural após 16 anos para meninos com SD e, após 15 anos, para as meninas. Observou-se prevalência do sobrepeso/obesidade após dez anos de idade (variando entre 31 e 36% da amostra). As crianças com cardiopatia congênita moderada e importante, quando comparadas às com cardiopatia leve, apresentaram redução da estatura e peso mais acentuada (respectivamente: 0,5 a 2,0cm e 1,0 a 2,0kg a menos). Esse estudo não analisou essas crianças após o procedimento cirúrgico⁽¹⁷⁾.

Em 2003, Kimura *et al* apresentaram curvas de crescimento em crianças japonesas (n=85). Foi um estudo longitudinal e a faixa etária variou desde o nascimento até a estatura final. As curvas foram construídas para estatura e velocidade de crescimento e expressas em DP. Os critérios de exclusão desse estudo foram semelhantes aos da amostra italiana. A

estatura final média dos indivíduos japoneses com SD ficou em torno de -2,8 a 3,0DP da população japonesa em geral. O estirão de crescimento puberal foi mais precoce e mais curto nos japoneses com SD⁽¹⁸⁾.

Em 2004, Meguid *et al* estabeleceram gráficos de crescimento em crianças egípcias com trissomia livre do 21 (n=350) entre zero e três anos de idade. Foi um estudo longitudinal com construção de curvas em percentis para peso, estatura, PC e velocidade de crescimento. Foram excluídos os mosaicos, as translocações e os que apresentavam mal-absorções, hipotireoidismo e/ou cardiopatia congênita grave. Os critérios utilizados para classificar a gravidade da cardiopatia foram semelhantes aos de Cronck *et al*^(10,11). Durante os primeiros 12 a 18 meses, as crianças com SD desse país tiveram velocidade de crescimento discretamente maior do que as crianças egípcias em geral. As portadoras de doença cardíaca moderada mostraram peso menor que as sem cardiopatia⁽¹⁹⁾.

Como já descrito, devido à influência de fatores biológicos, étnicos e ambientais, várias curvas específicas para a população com SD foram desenvolvidas em diferentes países ao longo dos últimos 30 anos. A maioria delas foi elaborada com amostras baseadas em estudos transversais e/ou longitudinais e divididas por sexo e idade. Algumas foram construídas em percentis e outras em DP. Diferentes *softwares* estatísticos foram empregados na construção dessas curvas.

Apesar das diferenças citadas, as características de crescimento observadas nas curvas para crianças com SD revisadas são semelhantes e concordantes com outros dados da literatura sobre o desenvolvimento pândero-estatural nessa população. Em todos os estudos, as crianças com SD, quando comparadas à população geral, têm tamanho reduzido ao nascimento, baixa estatura final e prevalência aumentada de sobrepeso/obesidade no final da infância e/ou adolescência. A média do déficit de estatura/comprimento das crianças com SD, em relação às crianças sem síndrome, variou entre -1,5 a -3,0DP até 12 anos e, após essa idade, entre -2,0 e -4,0DP. A média da estatura final ficou entre 142 e 155cm e entre 150 e 165cm, respectivamente, para o sexo feminino e masculino. Ao nascimento, essas crianças já eram menores, com desníveis em relação à população geral que variaram entre -0,5 e -3,6DP. As crianças com SD e cardiopatia congênita grave ou moderada foram mais leves e menores que as sem cardiopatia ou com doença cardíaca leve. Entretanto, em nenhum dos estudos foi realizado um seguimento após cirurgia cardíaca corretiva.

Na maioria dos estudos revisados, o d \hat{e} ficit de crescimento dessa popula \hat{c} o foi mais acentuado nos primeiros dois anos de vida, exceto nas crian \hat{c} as eg \hat{i} pcias. Os meninos eg \hat{i} pcios com SD tiveram uma velocidade de crescimento um pouco maior nesse per \hat{i} odo que os n \hat{a} o portadores da s \hat{u} ndrome, talvez porque, nessa amostra, a maioria das crian \hat{c} as foi alimentada no seio materno durante o primeiro ano de vida. As m \hat{e} dias de estatura final das crian \hat{c} as holandesas e dos meninos ingleses e suecos com SD foram maiores que as da amostra americana (m \hat{e} dias de estatura final dos meninos e meninas holandesas 165 e 155 cm, respectivamente; dos meninos e meninas americanas 153 e 145cm, respectivamente; dos meninos suecos: 165cm). Em rela \hat{c} o ao peso, as meninas americanas foram mais pesadas do que as brasileiras e as suecas. Esses resultados, provavelmente, s \hat{a} o decorrentes de diferen \hat{c} as \hat{e} tnicas e ambientais.

O tamanho amostral foi representativo nas curvas revisadas, exceto no estudo inicial de Cronck⁽¹⁰⁾, que foi posteriormente ampliado, e no de Kimura *et al*⁽¹⁸⁾. A maioria dos estudos revisados foi transversal, provavelmente pela praticidade e menor custo. Entretanto, Cremers *et al*⁽¹³⁾ n \hat{a} o encontraram diferen \hat{c} as entre dados

longitudinais e transversais ap \hat{o} s testes estat \hat{i} sticos. A maior parte das curvas foi apresentada em percentis e algumas foram expressas em DP. Diferentes m \hat{e} todos estat \hat{i} sticos e escalas foram utilizados. Apesar das diferen \hat{c} as citadas, as curvas de crescimento mais utilizadas e recomendadas pelo CDC s \hat{a} o as propostas por Cronck *et al*⁽¹¹⁾, elaboradas a partir de dados de popula \hat{c} o americana e apresentadas em gr \hat{a} ficos para meninos e meninas, quanto \hat{a} estatura/comprimento (Gr \hat{a} ficos 1 e 2) e ao peso (Gr \hat{a} ficos 3 e 4).

Considera \hat{c} oes finais

O crescimento \hat{e} um importante indicador de sa \hat{u} de na inf \hat{a} ncia. Como a estatura final e o crescimento diferem muito entre as crian \hat{c} as com e sem SD, v \hat{a} rias curvas espec \hat{i} ficas foram constru \hat{i} das e devem ser empregadas, evitando, assim, alguns erros diagn \hat{o} sticos nessa popula \hat{c} o. O prop \hat{o} sito dessa revis \hat{a} o foi demonstrar como o uso de curvas espec \hat{i} ficas para a SD pode ajudar a reconhecer patologias associadas e/ou obesidade incipiente. No entanto, na maioria das curvas revisadas houve car \hat{e} ncia de informa \hat{c} oes sobre h \hat{a} bitos alimentares da popula \hat{c} o amostral,

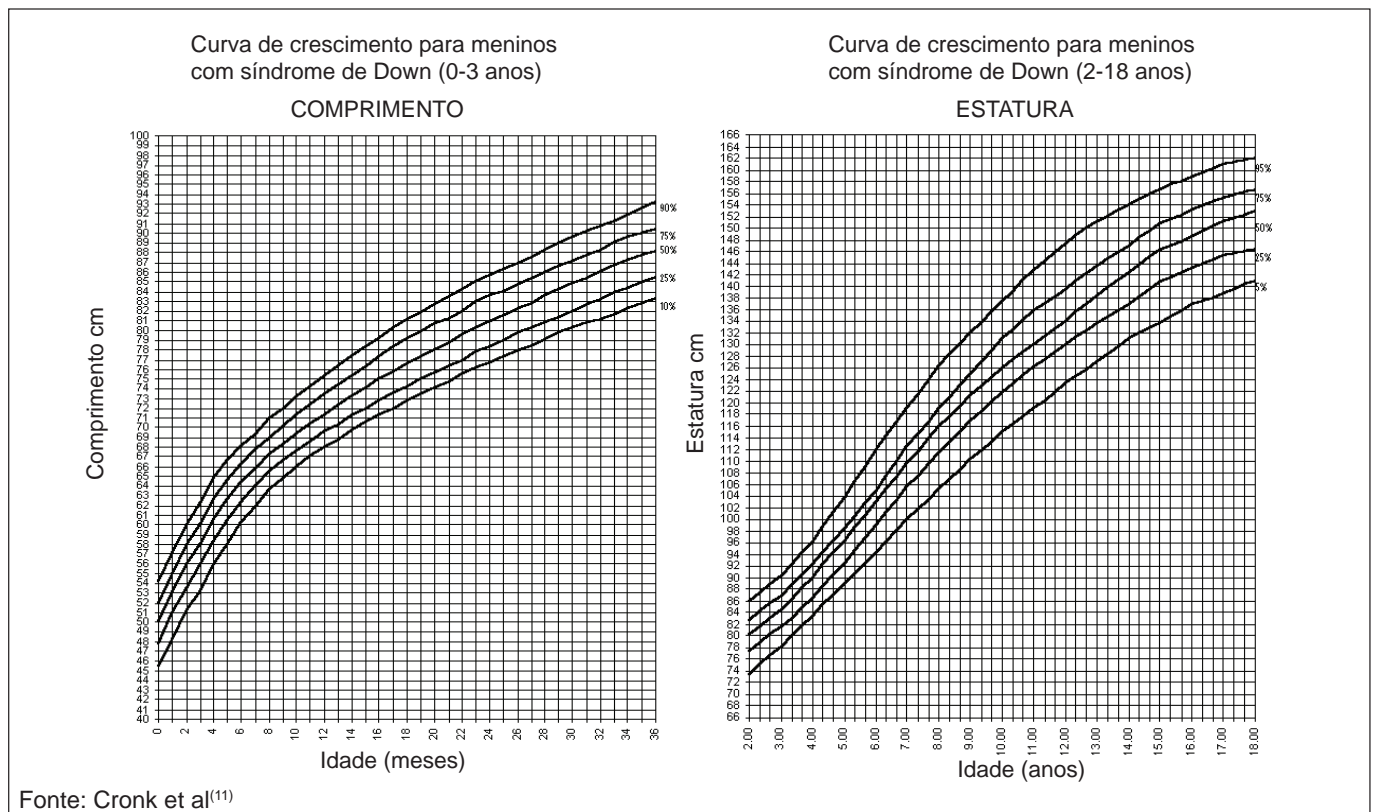


Gráfico 1- Curvas de crescimento para comprimento/estatura em meninos com s \hat{u} ndrome de Down entre 0 e 18 anos.

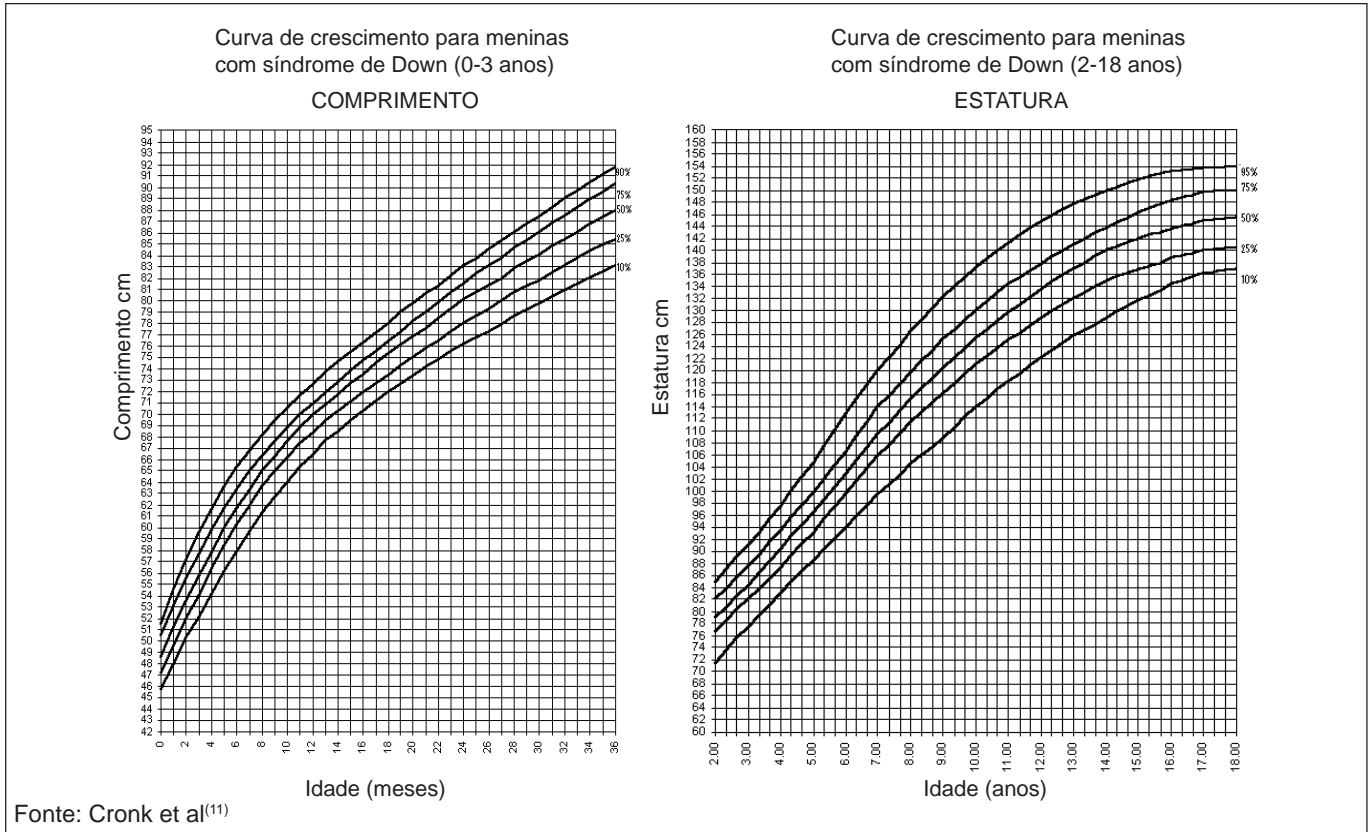


Gráfico 2 - Curva de crescimento para comprimento/estatura em meninas com síndrome de Down entre 0 e 18 anos.

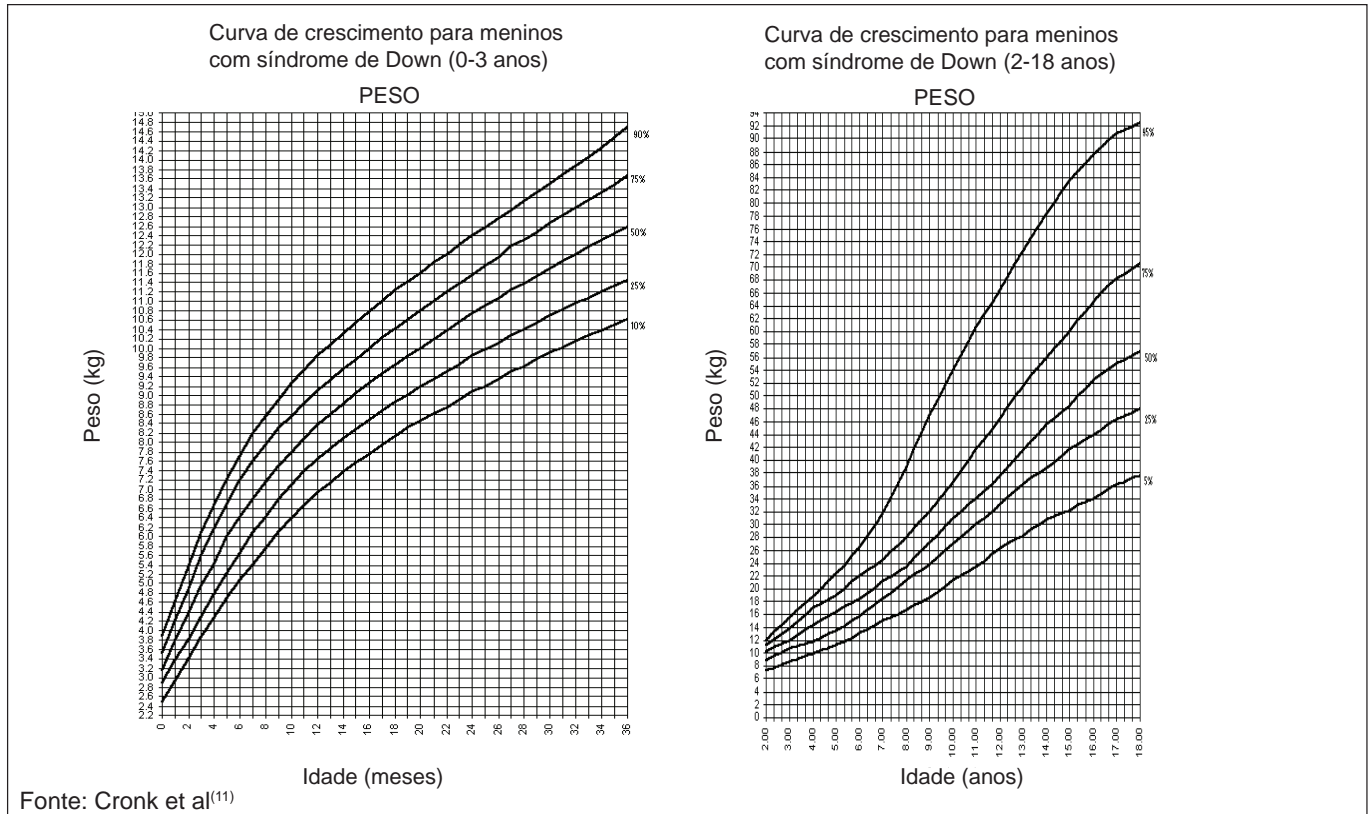


Gráfico 3 - Curva de crescimento para peso em meninos com síndrome de Down entre 0 e 18 anos.

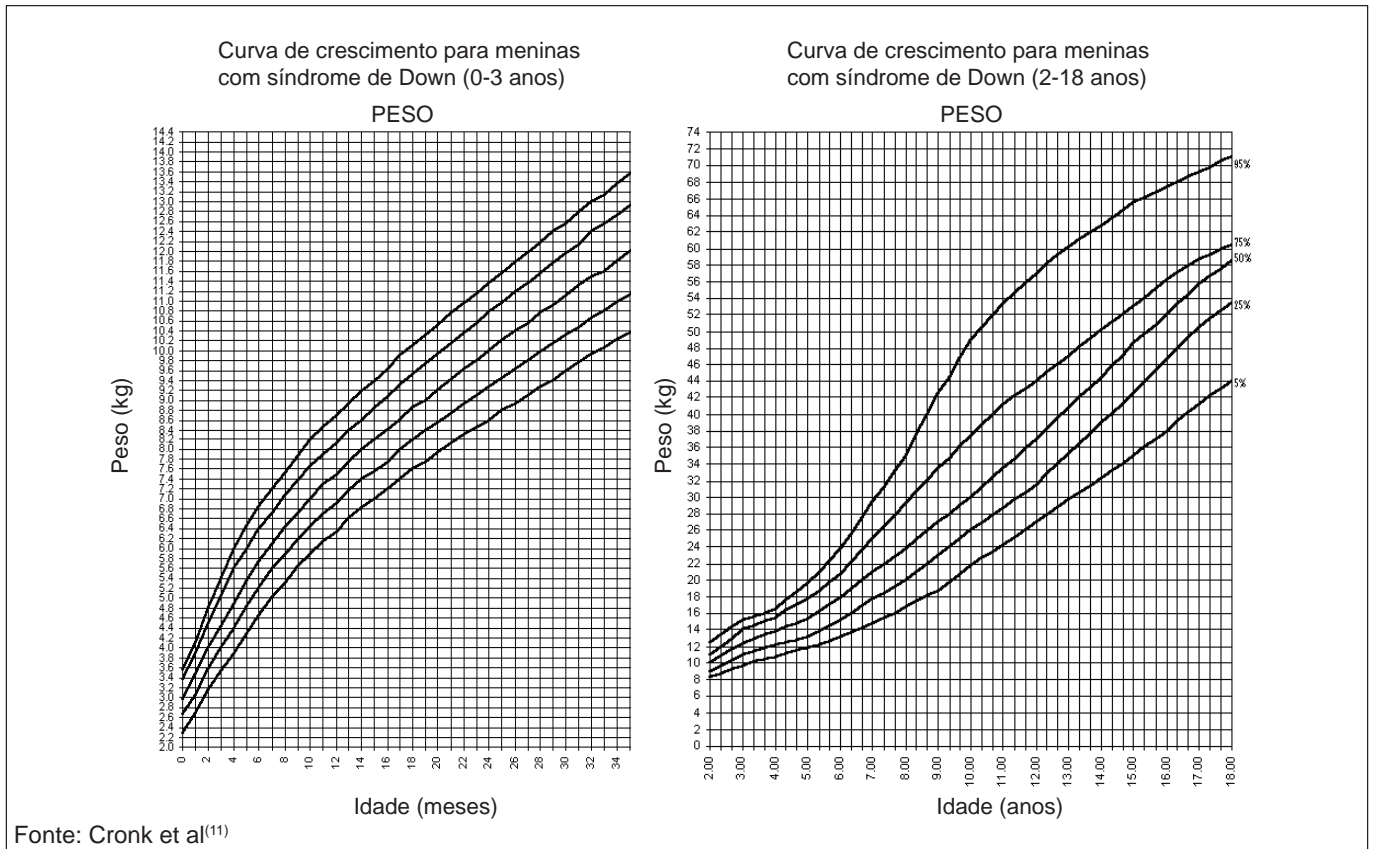


Gráfico 4 - Curva de crescimento para peso em meninas com síndrome de Down entre 0 e 18 anos.

predominando estudos europeus e norte-americanos. Sendo assim, deve-se discutir sobre a construção de novas curvas de crescimento na SD obtidas a partir de estudos multicêntricos em amostras com hábitos alimentares e condições sociais semelhantes.

Agradecimentos

À biblioteca da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP) e a toda equipe de profissionais do ambulatório de Síndrome de Down do serviço de Pediatria do Hospital da Santa Casa de São Paulo.

Referências bibliográficas

- Dunn PM. Dr Langdon Down (1828-1896) and "mongolism". *Arch Dis Child* 1991;66:827-8.
- World Health Organization (WHO) [homepage on the internet]. *World Atlas of Birth Defects*. Geneva: WHO Library Cataloguing-in-publication data; 2003 [cited 2009 Apr 10]. Available from: <http://www.who.int/genomics/about/en/downsynd.pdf>
- Nicolaides P, Petersen MB. Origin and mechanisms of non-disjunction in human autosomal trisomies. *Hum Reprod* 1998;13:S313-9.
- Oliver TR, Feingold E, Yu K, Cheung V, Tinker S, Yadav-Shah M *et al*. New insights into human nondisjunction of chromosome 21 in oocytes. *PLoS Genet* 2008;4:e1000033.
- Zhu JL, Madsen KM, Vestergaard M, Olesen AV, Basso O, Olsen J. Paternal age and congenital malformations. *Hum Reprod* 2005;20:3173-7.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC) [homepage on the Internet]. *Birth defects* [cited 2009 Feb 27]. Available from: <http://www.cdc.gov/>
- Rubin SS, Rimmer JH, Chicoine B, Braddock D, McGuire DE. Overweight prevalence in persons with Down syndrome. *Ment Retard* 1998;36:175-81.
- Annerén G, Gustavson KH, Sara VR, Tuvemo T. Growth retardation in Down syndrome in relation to insulin-like growth factors and growth hormone. *Am J Med Genet* 1990;7:59-62.
- Annerén G, Tuvemo T, Gustafsson J. Growth hormone therapy in young children with Down syndrome and a clinical comparison of Down and Prader-Willi syndromes. *Growth Horm IGF Res* 2000;10:87-91.
- Cronk CE. Growth of children with Down's syndrome: birth to age 3 years. *Pediatrics* 1978;61:564-8.
- Cronk C, Crocker AC, Poeschel SM, Shea AM, Zackai E, Pickens G *et al*. Growth charts for children with Down syndrome: 1 month to 18 years of age. *Pediatrics* 1988;81:102-10.
- Piro E, Pennino C, Cammarata M, Corsello G, Greci A, Lo Giudice C *et al*.

- Growth charts of Down syndrome in Sicily: evaluation of 382 children 0-14 years of age. *Am J Med Genet Suppl* 1990;7:66-70.
13. Cremers MJ, van der Tweel I, Boersma B, Wit JM, Zonderland M. Growth curves of Dutch children with Down's syndrome. *J Intellect Disabil Res* 1996;40:412-20.
 14. Toledo C, Alembik Y, Aguirre JA, Stoll C. Growth curves of children with Down syndrome. *Ann Genet* 1999;42:81-90.
 15. Mustacchi Z. Curvas de crescimento pondero-estatural de crianças com Síndrome de Down procedentes da zona urbana de São Paulo [tese de doutorado]. São Paulo (SP): USP; 2002.
 16. Styles ME, Cole TJ, Dennis J, Preece MA. New cross sectional stature, weight, and head circumference references for Down's syndrome in the UK and Republic of Ireland. *Arch Dis Child* 2002;87:104-8.
 17. Myrelið A, Gustafsson J, Ollars B, Annerén G. Growth charts for Down's syndrome from birth to 18 years of age. *Arch Dis Child* 2002;87:97-103.
 18. Kimura J, Tachibana K, Imaizumi K, Kurosawa K, Kuroki Y. Longitudinal growth and height velocity of Japanese children with Down's syndrome. *Acta Paediatric* 2007;92:1039-42.
 19. Meguid NA, El-Kotoury AI, Abdel-Salam GM, El-Ruby MO, Afifi HH. Growth charts of Egyptian children with Down syndrome (0-36 months). *East Mediterr Health J* 2004;10:106-15.