

CRESCIMENTO E ESTADO NUTRICIONAL

AVALIAÇÃO DA BAIXA ESTATURA

Marco Antonio Barbieri, Manoel Romeu Gutierrez,
Heloisa Bettiol, Inez Tomita e Luiz Carlos Arantes de Almeida

Considerações iniciais

Este capítulo tem por objetivo discutir o processo de crescimento do ser humano e os métodos mais comuns usados para a avaliação do crescimento normal e suas alterações, especialmente a baixa estatura e o estado nutricional, com base nos princípios da antropometria nutricional e outros indicadores, suas interpretações e as curvas de referência adotadas, internacionalmente, para essas avaliações.

É importante salientar que quaisquer dos métodos utilizados pressupõem avaliação aproximada do crescimento e do estado nutricional real da criança, ou da população de crianças. As medidas obtidas são comparadas com determinado sistema de referência. São, portanto, métodos dedutivos, fundamentados em critérios e conceitos estatísticos e matemáticos (probabilísticos). Como tais, encerram controvérsias (De Onis et al., 1997). Porém, a escolha e utilização de qualquer um deles, desde que criteriosa e entendida como método de avaliação de um processo vital (crescimento em distância ou no tempo, e velocidade) e não como aferidor ou indicador de função orgânica, será de grande valia, tanto para os pediatras clínicos e nutricionistas, que tomam as medidas com rigor metodológico e as utilizam para avaliações individuais em seus consultórios, como para os epidemiologistas, pesquisadores ou planejadores de políticas de saúde, que as utilizam para avaliar grupos específicos ou populações e como método auxiliar para definirem estratégias de intervenções.

Outra consideração importante do ponto de vista ecológico nos estudos de crescimento é a das variáveis antropométricas que além de proporcionar informações individuais e populacionais sobre a saúde, crescimento e nutrição de crianças e adolescentes e suas relações com as condições de vida, podem ser também usadas para avaliar a variação dessas condições ao longo do tempo, a chamada tendência secular do crescimento (GARN, 1987). Essa variação no crescimento ao longo do tempo reflete a sensibilidade dos processos de crescimento e maturação às condições ambientais em que o indivíduo está inserido, portanto não é estática, pode ser positiva, negativa ou nula (MALINA, 1990). É, portanto, um indicador de saúde, pois alterações no padrão de crescimento refletem mudanças na mortalidade e na morbidade, determinam mudanças nos valores de referências para a própria avaliação do crescimento e evidenciam o impacto social a partir dessas mudanças no padrão do crescimento (tamanho de vestuário, mobília, instrumentos, arquitetura das casas, dos locais públicos, etc) (VAN WIERINGEN, 1986; CALIMAN et al., 2006). A tendência secular do crescimento pode ser positiva para peso, estatura e também para o índice de massa corporal, mudanças essas que podem ser atribuídas a melhores condições de vida como nutrição, controle de enfermidades, habitação, saneamento e lazer, permitindo assim condições para o desenvolvimento do potencial genético (CALIMAN et al., 2006), bem como hábitos alimentares e de atividade física inadequados que favorecem a obesidade (ADJEMIAN et al., 2007).

A relação entre crescimento, nutrição e qualidade de vida parece, à primeira vista, uma relação axiomática ou natural. Porém, os termos crescer e crescimento, nutrir e nutrição, encerram conceitos e interpretações muitas vezes ambíguos. Quanto ao primeiro, pode-se entendê-lo como aumentar em tamanho, em altura (estatura ou comprimento), aumentar em número ou em quantidade (de células, de massa corpórea, de tecido muscular, de tecido adiposo). Crescimento, no entanto, do ponto de vista antropomórfico, significa muito mais do que o ato ou o efeito de crescer. Assume sentido de processo interativo da criança com seu meio ambiente, através de inúmeros fatores tais como o psicossocial, o cultural, o econômico, o mórbido, o assistencial e outros. É um processo cujo resultado pode ser investigado e aferido no tempo; comporta uma dimensão quantitativa, mensurável e outra qualitativa, no sentido da qualidade do produto resultante, ou seja, da adequação da composição corpórea resultante dos processos vitais envolvidos na construção temporal do corpo humano. Do mesmo modo, nutrir pode ser entendido, em sentido genérico, como o ato de prover o organismo de nutrientes que podem ser absorvidos e transformados em substâncias úteis para o crescimento. Neste sentido, e como seu corolário, nutrição também pode ser entendida como todo processo que resulta no aproveitamento, pelo organismo, dos nutrientes indispensáveis para impulsionar e manter o crescimento a partir da oferta de determinados alimentos. Alimentar, por sua vez, é entendido como o ato de oferecer o que pode ser ingerido pela criança com o intuito de oferecer nutrientes, muito embora os alimentos, nem sempre, contenham os mais adequados ou desejáveis para uma determinada idade. São exemplos os petiscos empacotados (salgadinhos), guloseimas e lanches rápidos, usados indiscriminadamente por crianças e adolescentes que, reforçando a má educação alimentar subjacente, da qual eles já fazem parte, podem comprometer o crescimento em distância (Doyle & Feldman, 1997).

A alimentação, enquanto ato e hábito necessários para a sobrevivência, é socialmente determinada ou intermediada por determinantes culturais, educacionais (principalmente da mãe e da família) e econômicos, por um lado e, por outro, pela heterogeneidade de práticas e costumes, pela diversidade de alimentos industrializados disponíveis no mercado de consumo e pelo poder de comunicação da mídia. Neste contexto, alimentar ou dar o que comer a uma criança passou a ter, na concepção cultural popular, o mesmo significado que nutri-la. Confundem-se, amiúde, os aspectos quantitativos da alimentação com os qualitativos da nutrição. Essa forma popular e peculiar de conceber a nutrição conduz, com relativa freqüência, a importantes desvios nutricionais, podendo determinar, a médio e longo prazo, a falta ou o excesso de substâncias fundamentais para a manutenção do crescimento ou da sua harmonia. Essas alterações do crescimento se revelam pelos desvios, isolados ou associados, de peso e altura ou de outros indicadores, resultando na instalação de diferentes processos de má nutrição, por falta (peso baixo para a idade, baixa altura para a idade, ou desnutrição crônica, etc.) ou por excesso (sobrepeso ou obesidade). Ambos, tendo início na infância, terão diferentes conseqüências a médio e longo prazo, na juventude e na vida adulta (Boulton et al., 1996; Ricci & Becker, 1996).

A primeira condição, por restrição ou falta, ou por consumo de alimentos com baixo teor protéico, é representada pelas altas incidências de baixa estatura e baixo peso para a idade, observadas nos países não industrializados. Tem como principais fatores determinantes as condi-

ções econômicas (baixos salários) e baixa escolaridade materna (Dos Anjos, 1989; Yip et al., 1993; Miller & Korenman, 1994; Amigo et al., 1995; Engstrom & Dos Anjos, 1999). Na América Latina, por exemplo, como na maioria dos países em desenvolvimento, ambos os fatores predominam. Estima-se que 43% de crianças menores de 5 anos apresentam baixa estatura/idade e cerca de 10% apresentam baixo peso/idade que, por sua vez, estão associados à baixa escolaridade e às dificuldades cognitivas, quando mais velhas. Essas crianças, de ambos os sexos, que apresentam acentuado atraso do crescimento, têm risco aumentado de se tornarem adultos com limitações em suas habilidades biológicas, intelectuais e diminuição da capacidade de trabalho. As mulheres afetadas apresentarão maiores riscos obstétricos incluindo partos prematuros. Ambos estão em desvantagens sociais (De Onis et al., 1993).

A segunda condição, isto é, por excesso de ingestão levando ao sobrepeso e à obesidade, é observada nas classes sociais urbanas com maiores salários. Entretanto, esse fato já pode ser observado, também, nas classes que recebem menores salários, tanto em países desenvolvidos como em não desenvolvidos, iniciando-se as alterações de alguns indicadores aos 4 - 5 anos de idade (Gasser et al., 1994).

No Brasil, de 1974 a 1989, houve declínio da subnutrição em adultos e em crianças, de todas as classes de renda. Em contrapartida houve, simultaneamente, aumento da prevalência da obesidade, principalmente entre mulheres de classe média, cujas causas estão bem determinadas (Monteiro et al., 1995). Podem ser atribuíveis, entre outros fatores psicossociais e educacionais, à facilidade de acesso e ao excesso de oferta e consumo (consumismo) de alimentos de qualidade duvidosa (como os de altos teores de ácidos graxos saturados de cadeia longa, sal, e baixos teores de fibras e cálcio) e formação de hábitos alimentares inadequados ou esdrúxulos reforçando, na maioria das vezes, a predisposição genética (Nicklas et al., 1993). Essas crianças, quando adultas, apresentarão maiores riscos de doenças cárdio-circulatórias como hipertensão precoce, coronariopatias, aterosclerose, hipercolesterolemia, etc. (Whitten & Stewart, 1980; Stephen & Kleinman, 1994; Kuh & Ben-Shlomo, 1997) e doenças crônicas e degenerativas como diabetes não dependente da insulina, osteoporose, doenças reumáticas, etc, cujos substratos fisiopatológicos tiveram início na infância, antes mesmo da idade escolar e adolescência (Gillum et al., 1982; Shank et al., 1982; Hofman et al., 1983; Haust, 1990; Newman, 1991; Chandra, 1992; Vobecky et al., 1993; Aggett et al., 1994; Hardy & Kleinman, 1994; Geleijnse et al., 1997; Kuh & Ben-Shlomo, 1997; McGill, 1997; Simons-Morton et al., 1997).

A nutrição adequada oferecida em ambiente harmonioso é prerrogativa básica para otimizar o potencial genético do crescimento da criança e maximizar sua capacidade de adaptação ao seu meio, inclusive imunologicamente, resultando na melhoria da sua qualidade de vida (Skurse et al., 1994).

Desta forma, o processo do crescimento, avaliado principalmente pelos seus indicadores peso/idade, altura/idade e peso/altura, reflete e sintetiza, em cada momento da vida da criança, o seu estado nutricional e exprime a interação com o meio ambiente ou com os fatores que incidem sobre ela. Também oferece subsídios para uma aproximação às avaliações de riscos (probabilidades de ocorrência) de determinadas doenças, como já referido. Conseqüentemente, são indicadores do estado de saúde, úteis para avaliações tanto individuais como populacionais em creches, parques, escolas, etc.

As avaliações periódicas do estado nutricional e do crescimento devem fazer parte do conjunto de informações que auxiliarão o profissional de saúde a identificar, precocemente, a maioria dos desvios nutricionais (qualitativos e quantitativos) e do crescimento e fundamentarão suas orientações ou suas intervenções, sob uma visão prospectiva, para auxiliar os pais e familiares a otimizarem seus recursos domésticos disponíveis no sentido de prover a criança com o que dispõem de melhor, respeitando seu contexto cultural.

Avaliação do crescimento

Técnicas antropométricas. Tabelas e curvas de crescimento

São procedimentos que, como o próprio nome diz, baseiam-se em medidas e proporções do corpo humano, entendidas como variáveis: peso, altura (ou comprimento, medido na posição deitada, até os 2 anos de idade; estatura, medida em pé, a partir de 2 anos), comprimento e/ou diâmetros de membros, perímetros torácico e craniano, comprimento tronco-cefálico deitado, estatura do indivíduo sentado, diâmetro bi-acromial e bi-crista ilíaca, prega cutânea, índice de massa corporal ($\text{peso}/\text{altura}^2$), composição corporal por bioimpedância, etc. – e suas relações com as respectivas idades (entendidas como “indicadores”).

As tomadas dessas medidas têm a vantagem de serem inócuas para a criança, de serem de fácil obtenção e de baixo custo operacional. São menos sensíveis que as técnicas clínicas e bioquímicas para estudos do estado nutricional individual, porém são procedimentos adequados para, em trabalho de campo e com recursos limitados, identificar e selecionar crianças desnutridas ou obesas, que necessitam de atenção imediata ou de outros recursos médico-hospitalares. São, também, muito eficazes para identificar, precocemente, qualquer desvio de tendência do crescimento no tempo, durante o acompanhamento ambulatorial individual.

As interpretações desses indicadores antropométricos, associados ou isolados, fundamentam-se nos desvios das variáveis em relação à idade, quando comparados com os indicadores que seriam esperados para uma população de crianças consideradas saudáveis e antropometricamente normais para a respectiva idade e sexo (World Health Organization, 1995). A escolha das crianças e suas medidas para comporem as referências, no entanto, são “nó górdio” da antropometria nutricional e sua questão central. Quais seriam as crianças consideradas normais, e quais medidas seriam as mais comuns para estas crianças? Seria um conjunto de crianças de um determinado local, ou de uma amostragem mais ampla ou, até, universal? Em torno dessas e de outras proposições similares tem havido muitas discussões e, embora ainda não haja completo consenso, as propostas da Organização Mundial da Saúde têm sido mais aceitas (Sheard, 1993; WHO, 1995).

Para os objetivos aqui propostos, são aceitas as tabelas e respectivas curvas de crescimento elaboradas pelo National Center for Health Statistics (NCHS) para crianças de 0 a 18 anos (Hamill, 1979). Essas tabelas, atualmente, são consideradas como referências internacionais para avaliações do crescimento de uma criança ou de uma população de crianças, em pesquisas e publicações e recomendadas pela WHO (World Health Organization, 1995; De Onis & Habicht, 1996).

No Brasil, além das tabelas e respectivas curvas são, também, utilizadas as tabelas baseadas em estudos nacionais, como as propostas por Marques e Marcondes para crianças de 3 meses a 12

anos de idade e utilizadas em serviços públicos nacionais de saúde (Marcondes et al., 1971; Marques et al., 1975; Marques et al., 1982). Essas tabelas diferem entre si pelos critérios de seleção das crianças estudadas, na composição e seleção dos grupos, nos métodos de amostragem, nos métodos matemáticos e estatísticos de construção e "polimento" das respectivas curvas, etc., além de terem sido elaboradas em tempos diferentes e com crianças de diferentes países. Porém, do ponto de vista prático, atendem às mesmas finalidades e, como todas as demais tabelas e curvas até então propostas, quer locais, nacionais ou não, apresentam limitações.

As tabelas do NCHS foram elaboradas a partir de um conjunto de informações coletadas em diferentes períodos e lugares dos Estados Unidos, por diferentes grupos de pesquisadores. Foram compostas de duas fontes: Fels Longitudinal Study, cujos dados foram coletados entre 1929 e 1975, que incluiu o estudo longitudinal de 867 crianças de 0 a 3 anos de idade, o que a habilita para ser usada em estudos longitudinais neste limite etário, e dos registros do NCHS coletados de 1963 a 1975 de três estudos transversais (Hamill, 1979). Foram, recentemente, revisadas com o intuito de torná-las ferramenta clínica mais útil para os profissionais de saúde. A revisão apresenta curvas de referência mais acuradas, com base em bancos de dados mais representativos e com métodos estatísticos mais avançados do que os usados previamente (Kuczmarski et al., 2000).

As tabelas de Marques e Marcondes foram elaboradas a partir dos dados antropométricos de 9258 crianças brasileiras residentes em Santo André (SP) (97,5%) e São Bernardo (SP) (2,5%), estratificadas por classes sociais (I a IV) por critério de gasto mensal médio, entre 1968-1969, em estudo de modelo transversal. Essas tabelas e suas respectivas curvas foram, inicialmente, apresentadas pela distribuição das médias de peso e estatura e seus respectivos desvios padrão, por classes sociais (Marcondes et al., 1971) e, posteriormente, reapresentadas pela distribuição dos respectivos percentis, incluindo todas as classes sociais (Marques et al., 1982).

Métodos de investigação.

A construção de tabelas e curvas de crescimento, para servirem como referências, devem obedecer, necessariamente, aos seguintes requisitos metodológicos:

- 1 - Devem representar, tão fielmente quanto possível, no tempo, o crescimento das crianças da população (princípio da representatividade);
- 2 - Devem ser reprodutíveis em qualquer tempo (princípio da reprodutibilidade);
- 3 - Devem ser de fácil manipulação e leitura (princípio da praticidade).

Nesta circunstância, o ideal é a utilização de curvas construídas pelas medidas corpóreas tomadas em intervalos regulares, de uma população de número infinito de crianças, sempre as mesmas, em datas exatas ou próximas do aniversário natalício, desde o nascimento até os 20 anos, clinicamente saudáveis, de todas as etnias. As medidas devem ser feitas por um único pesquisador e equipamento. Também deve ser considerado o maior número possível de variáveis que, potencialmente, podem interferir no processo de crescimento ou na sua interpretação, isto é, variáveis intermediárias e as geradoras de confusão (relativas ao meio ambiente, aos aspectos demográficos, ao perfil sócio-econômico, psico-afetivo e comportamental). Este modelo, que é o longitudinal puro, do ponto de

anos de idade e utilizadas em serviços públicos nacionais de saúde (Marcondes et al., 1971; Marques et al., 1975; Marques et al., 1982). Essas tabelas diferem entre si pelos critérios de seleção das crianças estudadas, na composição e seleção dos grupos, nos métodos de amostragem, nos métodos matemáticos e estatísticos de construção e "polimento" das respectivas curvas, etc., além de terem sido elaboradas em tempos diferentes e com crianças de diferentes países. Porém, do ponto de vista prático, atendem às mesmas finalidades e, como todas as demais tabelas e curvas até então propostas, quer locais, nacionais ou não, apresentam limitações.

As tabelas do NCHS foram elaboradas a partir de um conjunto de informações coletadas em diferentes períodos e lugares dos Estados Unidos, por diferentes grupos de pesquisadores. Foram compostas de duas fontes: Fels Longitudinal Study, cujos dados foram coletados entre 1929 e 1975, que incluiu o estudo longitudinal de 867 crianças de 0 a 3 anos de idade, o que a habilita para ser usada em estudos longitudinais neste limite etário, e dos registros do NCHS coletados de 1963 a 1975 de três estudos transversais (Hamill, 1979). Foram, recentemente, revisadas com o intuito de torná-las ferramenta clínica mais útil para os profissionais de saúde. A revisão apresenta curvas de referência mais acuradas, com base em bancos de dados mais representativos e com métodos estatísticos mais avançados do que os usados previamente (Kuczmariski et al., 2000).

As tabelas de Marques e Marcondes foram elaboradas a partir dos dados antropométricos de 9258 crianças brasileiras residentes em Santo André (SP) (97,5%) e São Bernardo (SP) (2,5%), estratificadas por classes sociais (I a IV) por critério de gasto mensal médio, entre 1968-1969, em estudo de modelo transversal. Essas tabelas e suas respectivas curvas foram, inicialmente, apresentadas pela distribuição das médias de peso e estatura e seus respectivos desvios padrão, por classes sociais (Marcondes et al., 1971) e, posteriormente, reapresentadas pela distribuição dos respectivos percentis, incluindo todas as classes sociais (Marques et al., 1982).

Métodos de investigação.

A construção de tabelas e curvas de crescimento, para servirem como referências, devem obedecer, necessariamente, aos seguintes requisitos metodológicos:

- 1 - Devem representar, tão fielmente quanto possível, no tempo, o crescimento das crianças da população (princípio da representatividade);
- 2 - Devem ser reprodutíveis em qualquer tempo (princípio da reprodutibilidade);
- 3 - Devem ser de fácil manipulação e leitura (princípio da praticidade).

Nesta circunstância, o ideal é a utilização de curvas construídas pelas medidas corpóreas tomadas em intervalos regulares, de uma população de número infinito de crianças, sempre as mesmas, em datas exatas ou próximas do aniversário natalício, desde o nascimento até os 20 anos, clinicamente saudáveis, de todas as etnias. As medidas devem ser feitas por um único pesquisador e equipamento. Também deve ser considerado o maior número possível de variáveis que, potencialmente, podem interferir no processo de crescimento ou na sua interpretação, isto é, variáveis intermediárias e as geradoras de confusão (relativas ao meio ambiente, aos aspectos demográficos, ao perfil sócio-econômico, psico-afetivo e comportamental). Este modelo, que é o longitudinal puro, do ponto de

vista operacional e para grandes populações, é oneroso, demanda muito tempo (dependendo do intervalo pretendido) e exige procedimentos e análises estatísticas com acentuado grau de complexidade (Marubini & Milani, 1986; Lampl, 1998). Sua aplicação deve se restringir a confecções de curvas locais de crescimento de pequenos grupos de estudo e durante período de tempo relativamente curto. Aplicam-se, também, em estudos e comparações entre grupos com problemas específicos comuns e para estudos de velocidade de crescimento de adolescentes (Tanner et al., 1966; Tanner & Whithouse, 1976; Tanner, 1986; Berkey et al., 1993). Para inferências externas ou generalizações, a partir de estudos de pequenos grupos ou grupos específicos, constitui grave erro metodológico!

Outro método para confecção de curvas de crescimento é aquele em que qualquer criança (unidade amostral) pode entrar e sair do acompanhamento, em qualquer tempo, e outras novas crianças poderão ser admitidas. No final, a amostra será formada por um conjunto de medidas, tanto de crianças que fizeram o seguimento completo no tempo determinado (igual ao método anterior), como de crianças que participaram por certo tempo e contribuíram com poucas medidas, ou mesmo com uma única. Este modelo de estudo é o longitudinal misto. Também exige procedimentos e análises estatísticas especiais (Tanner, 1951; Ricco, 1977; Harrist & Kimball, 1995; Lampl, 1998).

O modelo mais comum e facilmente aplicável é o transversal no qual as crianças, em grande número, e com idades compreendidas em intervalos definidos, são pesadas e medidas uma única vez. As técnicas de confecção das curvas e as análises estatísticas são mais acessíveis, porém essas curvas não se prestam para estudos de velocidade de crescimento nem para o acompanhamento do crescimento em clínicas, pelo menos para as maiores de 9 anos, uma vez que não levam em conta o tempo do crescimento. São adequadas, no entanto, para avaliar o estado nutricional e o crescimento de uma criança observada em estudo populacional, ou vista pela primeira vez em consultório, ou ainda para comparações de diferentes populações ou grupos (Tanner, 1986; Mascie-Taylor, 1998).

Indicações e usos das curvas.

Genericamente, as curvas de crescimento são usadas para monitorar e avaliar, periodicamente ou em seguimento longitudinal, o crescimento e o estado nutricional de crianças, em serviços médicos de atenção primária ou Centros de Saúde, em clínicas e consultórios. São usadas, também, para comparações entre diferentes populações e suas tendências de crescimento no tempo. Neste caso, são utilizadas geralmente como instrumentos de pesquisas, em estudos epidemiológicos, para avaliações de programas de intervenções em saúde, como por exemplo para o acompanhamento de grupos de risco de desnutrição e/ou programas de suplementação alimentar.

Para cada uma dessas finalidades e para atender aos objetivos da avaliação ou do estudo, no plano individual ou populacional, a escolha da curva mais adequada deve ser judiciosa. O uso de uma curva de referência imprópria pode levar a erros de interpretação (Leung & Davies, 1989).

Apresentação das tabelas, das curvas e dos resultados das pesquisas

Nas tabelas e curvas de referência de peso, de estatura, de perímetro craniano e de índice de massa corporal, por idade e sexo, nas quais se baseiam as avaliações do crescimento e do estado nutricional, são apresentadas as distribuições dos percentis, ou das médias e respecti-

vos desvios-padrão das variáveis ou as frações destes (escores z), sempre tomadas de uma população de referência. Conseqüentemente, é oportuno apresentar os princípios e conceitos nos quais se baseiam. Para ilustrar de modo simplificado a construção de uma curva de referência, vamos supor um conjunto de 100 crianças da mesma idade e sexo, tomadas aleatoriamente de uma população. Toma-se, por exemplo, a medida da estatura de cada criança. Colocando-se estas medidas em ordem decrescente, da mais alta até a mais baixa, ou da que ocupa a posição 100 para a que ocupa a posição 1, teremos um conjunto ordenado de valores, contra o qual poderemos comparar qualquer outra criança da mesma idade e sexo, e determinarmos sua posição (por comparação) em relação ao conjunto, com relativa precisão. Cada medida da estatura das 100 crianças, em ordem decrescente, corresponderá a uma das 100 posições possíveis, e representará $1/100$ do conjunto (x). Chama-se centil ou percentil, ao valor de (x) que divide o conjunto ordenado de (N) elementos em 100 partes iguais. Logo, o valor da estatura da criança que ocupou a posição 99, por exemplo, será o percentil 99; ao valor da estatura da que ocupou a posição 90, será o percentil 90; da posição 50, será o percentil 50 e assim por diante. Se repetirmos o mesmo procedimento para todas as idades de cada sexo, de 0 a 18 anos, com número suficientemente grande de crianças (população de referência), provavelmente teremos um número (n) de crianças em cada uma das 100 posições ordenadas para cada idade. Poderemos, assim, traçar uma curva que una as mesmas posições para cada idade sucessiva. O resultado será a construção de 100 curvas para cada sexo, cada uma representando 1 centil. Obviamente, essas curvas hipotéticas não terão qualquer praticidade. Se selecionarmos algumas das curvas de centis, poderemos simplificá-las e torná-las mais práticas. Poderemos selecioná-las de 10 em 10 (ou as curvas que representam as posições 10, 20, 30, 40...). São as curvas decis ou que representam o conjunto das 100 curvas, tomadas por intervalos de 10; ou dividir as 100 em quatro intervalos iguais, ou de 25 em 25 (25, 50, 75...) centis. São as curvas quartis. A curva obtida unindo-se as posições 50 de todas as idades será a curva do percentil 50, que por sua vez dividirá o conjunto em duas partes iguais. Esta, por definição é a curva mediana. Por razões lógicas e probabilísticas, sempre haverá a probabilidade de, em um número infinito de crianças, haver alguma maior do que a que ocupou a posição 100 do conjunto, ou menor do que a que ocupou a posição 1, no exemplo. Assim, não há lógica desprezarmos o percentil 100 ou o percentil 0. Para efeitos práticos, consideram-se os percentis 3 e 97, como os limites ou extremos da distribuição. Logo, haverá a probabilidade de haver 3% de crianças menores que as da posição 3 ou maiores que as da posição 97, se a distribuição for simétrica e assintótica. As curvas dos percentis mais importantes para as avaliações propostas são as correspondentes às dos percentis ou das posições 3, 5, 10, 25, 50, 75, 90, 95 e 97. Pode-se concluir que:

- 1 - As curvas das distribuições dos percentis permitem posicionar e comparar as medidas de uma determinada criança com uma posição de referência. Por exemplo: uma criança que é comparada com o percentil 30 de uma dada curva de referência, terá 29% de crianças menores ou 70% de crianças maiores do que ela, da população de referência;
- 2 - Os percentis são indicadores da variável mensurada para uma idade, ou seja, um percentil é definido por uma medida condicionada para um dado sexo e idade (variável independente) e sempre será único naquele sistema de referência;

- 3 - Se a variável tiver distribuição gaussiana e simétrica em torno da média (ou distribuição normal e simétrica), os percentis poderão ser calculados a partir da sua curva normal reduzida (Kuczmarski et al., 2000).

A outra maneira de construir e apresentar as curvas de referências é pela distribuição das médias das variáveis, e seus respectivos desvios-padrão. Esta também tem grande aplicação prática. Para breve ilustração, voltamos à seleção das amostras e procedimentos como descritos anteriormente, ou seja, amostras estratificadas por idade, hipoteticamente exatas, de infinitas crianças de uma população. Tomamos as medidas desejadas (peso, estatura, etc.) e calculamos suas médias e os respectivos desvios-padrão. Construimos as respectivas curvas de distribuição para cada idade e sexo. Logo, para cada idade, haverá uma distribuição, ou uma curva própria, entendida como de referência para esta idade, com média e desvios definidos. Se a variável em estudo tiver distribuição normal (gaussiana), procede-se a redução da curva assim obtida, para uma curva normal reduzida ou padronizada - $N(0;1)$ - com média igual a zero ($m=0$) e desvio padrão igual a um ($DP=1$), através de uma operação estatística de transformação linear de variável do tipo $z = (x-m)/DP$, onde z pode ser interpretado, simplesmente, como quantos desvios-padrão o valor observado de x está afastado da média m . Este índice é genericamente conhecido como *score z*. Desta forma, determinando-se a distribuição da variável em estudo em uma população de referência e sua curva normal reduzida, podemos determinar quanto o peso ou estatura de uma criança estarão afastados da média daquela população de referência (Dibley et al., 1987).

Os critérios para avaliações do crescimento ou do estado nutricional também podem ser baseados nos afastamentos ou desvios das medianas, expressos em percentagem. Em última análise, estes desvios representam o quanto uma dada estatura ou peso observados representam do esperado para a referida idade e sexo. A estatura ou peso esperados, assumidos como 100%, corresponde ao do percentil 50 da respectiva curva de referência para a idade. O desvio da mediana de um parâmetro pode ser calculado por uma simples regra de três - desvio percentual da mediana = [estatura (ou peso) observado / estatura (ou peso) esperado] x 100.

Os percentis, *scores z*, e desvios percentuais da mediana de peso e estatura por idade e sexo, podem ser facilmente calculados com a utilização do software EPINFO do Center for Control Disease (CDC), de domínio público, que opera com as curvas de referência do NCHS.

Para apresentações dos resultados de estudos populacionais (modelos transversais) a OMS recomenda que sejam utilizadas tabelas ou curvas com as distribuições percentuais dos percentis em intervalos de 10; ou pelas curvas de frequências acumuladas dos *scores z* observados, em relação aos *scores* esperados. Para apresentações dos resultados de estudos ou registros de avaliações longitudinais individuais, recomenda as curvas percentilares, ou das variações dos *scores z* (World Health Organization 1986, 1995).

Para acompanhamento clínico individual de crianças de até 18 anos, embora as referências apresentadas - NCHS e Marques & Marcondes - possam ser usadas, preferencialmente, utilizam-se curvas construídas a partir de modelos longitudinais ou longitudinais mistos, como as de Tanner, das quais se derivam as curvas de velocidade de ganho de peso (kg/ano) e estatura (cm/ano) (Tanner et al., 1966; Tanner & Whitehouse, 1976). A avaliação da velocidade é um

importante instrumento para a detecção de problemas de crescimento e, embora valores médios de incrementos esperados para cada etapa da vida sejam muito utilizados, o uso de curvas com distribuição em percentis aumentam a precisão dessa avaliação. Para minimizar os erros de medidas (são necessárias duas medidas de estatura para cada medida de velocidade) e as variações sazonais (as curvas apresentam valores anuais de incrementos por idade) o intervalo entre as medidas de estatura não deve ser menor que 3 meses.

Aceleração e desaceleração compensatórias (catch-up e catch-down)

Embora seja esperado que a criança saudável se mantenha na mesma posição dentro da distribuição por idade, tanto do peso como da altura, fenômeno esse conhecido como *encadeamento* (*tracking*, em inglês) (Boulton, 1996), mudanças nesse percurso podem ocorrer ao longo da vida. As expressões *catch-up* e *catch-down*, do original inglês, significam, respectivamente, aceleração e desaceleração compensatórias. Representam fenômeno normal no crescimento infantil. As crianças que nascem pequenas podem acelerar seu crescimento, e as que nascem grandes podem apresentar ritmo menor que lhes seja mais apropriado. O mesmo fenômeno poderá ser observado quando a criança, sendo desnutrida, é submetida à realimentação. Nesse período, em determinado momento, os acréscimos de peso tornam-se maiores inclinando-se a curva, nitidamente, para cima até adquirir seu próprio ritmo. Neste caso, verificou-se um *catch-up* ou aceleração compensatória (Seward & Serdula, 1984). No entanto, relata-se que algumas crianças não o manifestam e, mesmo quando recuperadas, não apresentam peso adequado para a altura (Heikens et al., 1989).

O *catch-down* foi observado em crianças que tiveram crescimento acelerado, por exemplo, por terapêutica com hormônio do crescimento. A suspensão deste leva a uma desaceleração do crescimento. Também poderá ser observado em obesos que, submetidos a uma dieta alimentar controlada, apresentam desaceleração do peso, atingindo percentis mais baixos em busca de um ritmo que lhes seja mais adequado (Tanner, 1986). O mesmo ocorrerá com crianças eutróficas que, acometidas por processos agudos infecciosos, perdem peso rapidamente e, da mesma forma, o recuperam após tratamento adequado da infecção e cura, apresentando a velocidade de ganho de peso muito acima do esperado para a idade (*catch-up*).

Acompanhamento do crescimento nos diferentes grupos etários

O crescimento estatural em distância e a sua velocidade correspondente variam de criança para criança (variação individual) de acordo com a idade e os períodos que se considera. Porém, cada um destes períodos tem particularidades próprias. Para facilitar a análise destas particularidades, sem contudo perder de vista a continuidade do processo, esses períodos serão divididos em:

- 1 - Neonatal ou de recém-nascido: do nascimento até o final do primeiro mês;
- 2 - Lactente: do primeiro mês aos dois anos;
- 3 - Pré-escolar e Escolar: dos dois aos nove anos;
- 4 - Puberdade: dos nove aos dezoito anos.

O controle do crescimento no feto e no neonato é um fenômeno complexo, que envolve fatores genéticos, nutricionais, hormonais e ambientais; mas os estudos epidemiológicos apontam uma importante participação dos fatores genéticos (Magnus, 1984). Os mecanismos moleculares envolvidos na desaceleração ou parada do crescimento fetal e as suas conseqüências na vida adulta não são ainda bem compreendidos. O tamanho da criança ao nascimento correlaciona-se pobremente com a estatura do adulto e é afetado primariamente pelo tamanho da mãe e secundariamente por outros fatores maternos que serão descritos adiante.

O comprimento e o peso do RN a termo é indicador do crescimento intra-uterino, correspondente ao tempo de gestação. Reflete, do mesmo modo, o resultado da interação do feto com seu meio ambiente, o útero, o qual reflete os efeitos de todos os fatores maternos relacionados com o estado de saúde-doença atual e progresso da mãe. Este é um período de crescimento rápido (velocidade e aceleração diferentes de zero). É necessária a velocidade média de 68 cm/ano para o feto atingir, em média, o comprimento de 51 cm ao nascimento.

Uma condição de saúde materna pré-existente e desfavorável, ou incidente desde o início da gestação, afetará tanto o comprimento quanto o peso do feto, podendo resultar em um RN pequeno para a idade gestacional; enquanto que a mesma condição incidente no final da gestação tenderá a afetar muito mais o peso do que o comprimento.

A avaliação da adequação do crescimento intra-uterino poderá ser feita através da comparação do peso com as curvas que consideram essa fase do crescimento, como as de Lubchenco (1963), as de Gairdner & Pearson (1971), as de Willians et al (1982) ou curvas de padrões locais quando disponíveis (Xavier et al., 1995). Essas curvas, construídas a partir de dados transversais de peso ao nascer de crianças de diferentes idades gestacionais, permitem a eleição de um ponto de corte, geralmente o percentil 10 (Battaglia & Lubchenco, 1967) para averiguar a adequação do peso para a idade gestacional. Os nascidos com peso entre os percentis 10 e 90 são considerados adequados para a idade gestacional; os nascidos com peso abaixo do percentil 10, pré-termo ou não, são pequenos para a idade gestacional, que sofreram desnutrição intra-uterina; e os que nasceram com peso acima do 90º centil, grandes para a idade gestacional. Kramer et al (1999) propuseram o conceito de restrição de crescimento intra-uterino com base na razão do peso ao nascer (RPN), que é a razão entre o peso do RN e o peso médio para a idade gestacional da curva de referência específica para cada sexo. Um RN com $RPN \geq 0,85$ é considerado como não tendo restrição, e com $RPN < 0,85$, como tendo restrição do crescimento intra-uterino.

Algumas condições influem consistentemente no crescimento e no estado nutricional do RN. Esses aspectos são importantes, pois estudos recentes levantam a hipótese de que a desnutrição intra-útero modifica, permanentemente, a estrutura corporal, a fisiologia e o metabolismo, favorecendo as doenças crônicas não transmissíveis do adulto (Barker, 1998) e interferindo na estatura e no índice de massa corporal no início da vida adulta (Haeffner et al., 1999; Haeffner et al., 2000). As principais condições são:

- 1 - *Fatores genéticos* - Os fatores genéticos correspondem a um conjunto de genes ainda não completamente identificado, herdado dos pais pelo indivíduo, que vai determinar o potencial de crescimento em estatura. Fazem parte dessa herança genética os genes da classe *home-*

obox, sendo que alguns deles atuam diretamente sobre o desenvolvimento do esqueleto, e outros atuam na diferenciação hipofisária e na expressão de genes determinantes da produção hormonal (Martinelli Jr et al, 2006).

- 2 - *Fatores hormonais* - O crescimento fetal é parcialmente influenciado por hormônios não maternos, especialmente fatores de crescimento "insulina-simile" 1 (IGF-1, condicionado ao estado nutricional e à secreção de insulina pelo feto) e 2 (IGF-2, que tem um papel central no crescimento da placenta e na transferência de nutrientes) (Gicquel & Le Bouc, 2006) e é menos dependente do GH e dos hormônios tireoidianos. Estes hormônios, além de influenciarem a divisão de nutrientes entre a mãe, a placenta e o feto, também promovem a somatogênese (Styne,1998; Murphy *et al.*, 2006). O IGF-I parece ser o maior regulador de ambos os crescimentos, pré-natal e pós-natal, sendo o mais importante efector do crescimento somático (D'Ercole & Underwood, 1986, Spagnoli & Rosenfeld 1996; Hasegawa *et al.*, 1997).
- 3 - *Estado nutricional materno* - Se o estado nutricional e de saúde da mulher for adequado ou mesmo se ela for obesa, porém sem patologias placentárias ou hipertensão, o crescimento do feto também será adequado na maioria das vezes. No entanto, se durante a gestação a mãe for submetida a restrições alimentares, e estas forem severas ou maiores que suas reservas mobilizáveis, o crescimento fetal poderá ser prejudicado. Se a mulher foi desnutrida na infância (desnutrição pregressa), mesmo apresentando bom estado nutricional durante a gestação, o feto poderá ser pequeno para a idade gestacional em decorrência do pequeno tamanho do útero de sua mãe. Se a mulher apresentar desnutrição crônica por ocasião da gestação, sinalizando portanto a existência de desnutrição anterior e de longa duração, reservas diminuídas e/ou má nutrição calórico-protéica, o feto também poderá ter seu crescimento comprometido. Neste caso, o feto poderá ser beneficiado com a suplementação alimentar materna. (Lechtig *et al.*, 1977; Rosso,1977; Frydman *et al.*, 1979; Habicht & Yarbrough, 1979; Briend,1980; Naeye,1981; Ounsted & Scott,1981; Batten *et al.*,1990; Owen & Owen,1997).
- 4 - *Idade materna, número de gestações e tempo intergestacional* - Nas gestações sucessivas de mulheres menores de 20 anos, com tempo intergestacional menor do que 2 anos, a média de peso dos RN diminui com o aumento da paridade, enquanto que nas mais idosas ocorre o inverso, ou seja, observa-se aumento da média do peso de nascimento, com exceção para as grandes múltiparas (Barbieri, 1985; Bettiol, 1990)
- 5 - *Sexo e número de fetos em uma mesma gestação* - As crianças do sexo masculino tendem a ter peso e comprimento ao nascer, em média, maiores que as do sexo feminino (Barros, 1976; Falkner & Tanner, 1986).

O número de fetos em uma mesma gestação tende a limitar o crescimento de cada um deles pela diminuição do espaço útil intra-uterino. Nos casos de gêmeos univitelinos poderá, muito freqüentemente, haver diferenças de crescimento entre eles, chegando mesmo um a apresentar até o dobro do tamanho do outro, pela divisão da circulação / irrigação placentária, pela diferença de oxigenação e distribuição de outros nutrientes (Falkner, 1969).

- 6 - *Tempo de gestação* - Variações no tempo de gestação podem responder por variações de até 2% do comprimento do feto de uma semana para outra e ultrapassar 10% do peso, principalmente na última semana da gravidez. As crianças prematuras têm, sistemática e proporcionalmente, peso e comprimento menores que as de gestação a termo - com exceção dos

- filhos de mães diabéticas. As crianças pós-maturas, cujo tempo de gestação é maior que o tempo fisiológico da gestação, também perdem peso, porém não têm comprometimento do seu comprimento (Barbieri, 1985; Falkner & Tanner, 1986).
- 7 - *Ordem de nascimento* - Em geral, o primeiro filho é menor que os subseqüentes do mesmo sexo. O mesmo pode ocorrer quando houver grandes espaços intergenésicos. Este fato pode ser explicado pela menor perfusão uterina e pelo menor peso placentário (Tanner, 1989).
 - 8 - *Nível social* - O nível social mais alto, considerado isoladamente, favorece o crescimento fetal e, conseqüentemente, o tamanho da criança ao nascer (Barbieri, 1985; Tanner, 1989; Gomes et al., 1990; Silva et al., 1991).
 - 9 - *Uso de drogas e exposição a outros agentes poluentes* - As exposições à maconha e ao tabaco (mães fumantes, ativas ou passivas, durante a gravidez) têm sido exaustivamente estudadas (Meredith, 1975; Barros, 1976; Abel, 1980; Rush & Cassano, 1983; Sexton & Hebel, 1984; Barbieri, 1985; Silva et al., 1992, Silva et al., 1998). Recém-nascidos de mães fumantes têm peso ao nascer, em média, 142 g menor do que os filhos de mães não fumantes, havendo mesmo relação direta dose-resposta entre o número de cigarros e o risco de retardo do crescimento. O mesmo efeito é observado quando seus parceiros fumam. O efeito do tabagismo materno sobre o peso ao nascer é atribuível ao retardo do crescimento intra-uterino, mais do que ao parto pré-termo. Também são observados outros efeitos sobre o desenvolvimento fetal e a qualidade de vida no período neonatal precoce e tardio das crianças (Kramer, 1998; Santos et al., 1998).

Lactentes: do primeiro mês ao segundo ano

Este é um período crítico e sensível no processo de crescimento humano e fortemente influenciado por fatores ambientais, mais do que por fatores genéticos. Biologicamente, e em boas condições nutricionais, a aceleração do crescimento é relativamente alta nos primeiros 12 meses de vida, e tende a zero na medida em que se aproxima do terceiro ano, resultando em incremento médio de 25 cm no 1º ano, assim distribuídos: 9 cm nos primeiros 3 meses, 7 cm dos 3º ao 6º mês, 5 cm do 6º ao 9º mês e 3 a 4 cm do 9º ao 12º mês) e 10 cm no 2º ano e incrementos progressivamente menores, tanto de comprimento como de peso e de perímetro craniano. Como conseqüência, a velocidade de crescimento tende a ser linear ou uniforme (constante) a partir dessa idade.

É nesse período que cada criança, além de definir a tendência do seu crescimento ulterior evidência, com maior sensibilidade, os efeitos da sua interação com os inúmeros fatores do seu meio ambiente, e exige, portanto, maior atenção e vigilância para as eventuais variações do seu estado nutricional e do seu desenvolvimento psicoafetivo.

Em virtude da maior exposição ao meio ambiente e maior suscetibilidade às infecções, das rápidas mudanças no seu desenvolvimento neuropsicomotor, com conseqüente aquisição de maior atividade física e liberdade de movimentos, das mudanças de padrões alimentares, ou da transição de uma alimentação assistida para uma particular alimentação familiar, sugere-se que o acompanhamento do crescimento e do estado nutricional seja feito mensalmente até o sexto mês; bimestralmente, até 12 meses; trimestralmente, até o final do segundo ano. Esses intervalos, no entanto, devem ficar a critério do puericultor para cada situação particular. Nas consultas, deve ser feita avaliação da evolução do peso, do comprimento (altura medida com a criança na posição deitada) e dos perímetros craniano e torácico. Para tanto, utilizam-se ou as curvas do NCHS ou as de Mar-

condes & Marques ou, preferencialmente, as curvas que consideram o crescimento intra-uterino, especialmente quando se tratar de crianças pré-termo, como as de Gairdner & Pearson (1971), fazendo-se a correção para a idade gestacional até os 2 anos de idade.

Pré-escolar e Escolar - dos 2 aos 9 nove anos de idade.

Neste período a velocidade de crescimento em altura, observada individualmente e em intervalos curtos, no mínimo a cada 3 meses, embora pequena e aparentemente constante (5 a 6 cm/ano), ocorre em "pulsos" regulares no tempo (spurt), porém a curva em distância resultante que a representa, na prática, pode ser interpretada como linear e estimada pela equação da reta. As curvas derivadas de estudos transversais, de grupos ou mesmo populacionais, minimizam ou mascaram esta característica (Togo & Togo, 1988).

Nessa fase, ao contrário do período anterior, os fatores genéticos se manifestam mais intensamente e, desde que não ocorram mudanças ambientais, incluindo as psicoafetivas significativas, o canal do crescimento principalmente a partir do terceiro ano de vida, já está definido pela estatura dos pais e deverá ser compatível com o canal familiar estimado a partir da altura dos pais - (Marshall, 1977; Smith, 1977; Tanner & Whitehouse, 1982; Tanner, 1989).

Cálculo do Canal Familiar (CF) baseado na altura dos pais (em cm)

$$\text{CFF} = \frac{\text{Altura da mãe} + (\text{Altura do pai} - 13)}{2} = \text{média} + \text{ou} - 9$$

$$\text{CFM} = \frac{\text{Altura do pai} + (\text{Altura da mãe} + 13)}{2} = \text{média} + \text{ou} - 10$$

Nota: O resultado das operações corresponde à Média da Altura dos pais corrigida, + ou - 2 desvios-padrão (1 desvio padrão é de 4,5cm para meninas e 5,0 cm para meninos)

Fonte: Fox & Zeller, 1995.

A constante "13" refere-se ao valor, em centímetros, da estatura final que os homens têm a mais que as mulheres. Estes centímetros são obtidos devido aos 2 anos posteriores no desenvolvimento puberal dos meninos, o que lhes dá 11 cm a mais (5,5 cm/ano) e os outros 2 cm correspondem à diferença no pico máximo de crescimento dos homens em relação às mulheres.

Compreende-se o canal familiar como a média corrigida da altura dos pais, mais ou menos 2 desvios-padrão. Deve-se somar ou subtrair 13 cm de um dos cônjuges para "igualar" sua altura à do cônjuge que tenha o mesmo sexo do propósito.

Os valores máximos e mínimos do canal familiar correspondem respectivamente aos extremos superior e inferior do intervalo de confiança (95%). Lembrar que este cálculo só é bom referencial quando usado no período da equação da reta, ou seja, de 2 a 3 anos de idade até 9 a 10 anos de idade.

A partir dessa idade o canal de crescimento depende do tipo de maturação se é precoce, na média ou tardio, podendo a criança ficar por algum período fora do canal familiar que irá se restabelecer após o início do estirão pubertário.

A maturação é um processo biológico que comanda as modificações necessárias para as aquisições de habilidades ou de funções do adulto e a rapidez com que esse processo acontece pode diferir entre crianças e adolescentes normais de mesma idade e entre meninos e meninas de mesma idade (Bailey & Garn, 1986; Roche, 1986). A maturação interfere no canal do crescimento porque determina o ritmo do crescimento e o tempo disponível para se atingir a estatura adulta (Eveleth, 1986; Bourguignon, 1988; Stanhope et al, 1988; Gasser et al, 2001).

O ritmo de maturação (precoce, médio ou tardio) é determinado geneticamente, controlado através da ação de vários hormônios, e os mesmos fatores ambientais que interem no crescimento podem também modificar nesse ritmo.

A nutrição desempenha um importante papel na regulação da maturação e conseqüentemente altera o tempo de crescimento. Na subnutrição ocorre diminuição no ritmo de maturação, assim como nas doenças crônicas sistêmicas, no hipotireoidismo, na deficiência de hormônio de crescimento (GH) e no hipercortisolismo. Por outro lado, a supernutrição e a obesidade, as doenças com excesso de GH e de hormônios sexuais são condições onde há aceleração no ritmo de maturação.

Para a avaliação da maturação a medida mais comumente usada é a idade óssea obtida pela radiografia de mão e punho esquerdos e determinada por vários métodos sendo os dois mais conhecidos os de Greulich-Pyle e o Tanner-Whitehouse. Todos os eventos do desenvolvimento biológico pelos quais as crianças passam, estão estreitamente ligadas à idade óssea e menos à idade cronológica (Marshall e Tanner, 1986; Tanner, 1989^a) e, portanto a determinação da idade óssea permite uma melhor avaliação do crescimento, da idade de ocorrência da puberdade e da duração do crescimento já que 100% da maturidade esquelética corresponde à estatura final (Tanner e Whitehouse 1986).

Qualquer criança maior que 36 meses, cuja velocidade de crescimento estiver subnormal (abaixo do percentil 10), ou que estiver com crescimento abaixo do canal familiar, ou com altura para a idade abaixo do 3º percentil ou $<-2 z$ (-2 desvios-padrão), com ou sem correspondência do peso, deve ser avaliada e investigada minuciosamente.

Até o final desse período, desde que não haja evidências de puberdade em qualquer sexo, deve-se avaliar o crescimento e o estado nutricional a partir das curvas de referência já citadas. Em caso contrário, recomenda-se também o uso das curvas de velocidade por sexo de Tanner (Tanner et al., 1966; Tanner & Whitehouse, 1976; Tanner & Davies, 1985), tomando-se o cuidado de reunir o maior número possível de registros anteriores de altura por idade para estimar, aproximadamente, a tendência da velocidade do seu crescimento.

Puberdade

No final do período anterior e na transição para esse período podem começar as diferenciações entre os sexos e algumas meninas poderão apresentar sinais evidentes do início da puberdade caracterizado principalmente pelo desenvolvimento de estroma mamário e aparecimento de pelos pubianos, e mais tarde pela menarca. Alguns meninos, por sua vez, poderão apresentar aumento dos testículos, sem aumento correspondente do pênis. A ocorrência destas manifestações, que pre-

nunciam o início da puberdade em ambos os sexos diferencia essas crianças das demais e devem ser avaliados os critérios de Tanner quanto ao seu estadiamento puberal, em correspondência à sua idade óssea (Marshall & Tanner, 1969; Marshall & Tanner, 1970)

A idade do início de vários estágios puberais é uma medida de maturação válida já que todas as crianças normais passam pelos mesmos estágios, mas essa medida só pode ser usada no final do crescimento (Tanner, 1989 a). Para isso pode ser usada a distribuição em percentis das idades de ocorrência dos eventos puberais de Tanner e Whitehouse (1976) (tabela 1 e 2), onde o percentil 97 e o percentil 3 de cada evento representa o limite das idades precoce/tardia, respectivamente. Os maturadores precoces iniciam cada evento em idades anteriores ao percentil 97 e os maturadores tardios após o percentil 3.

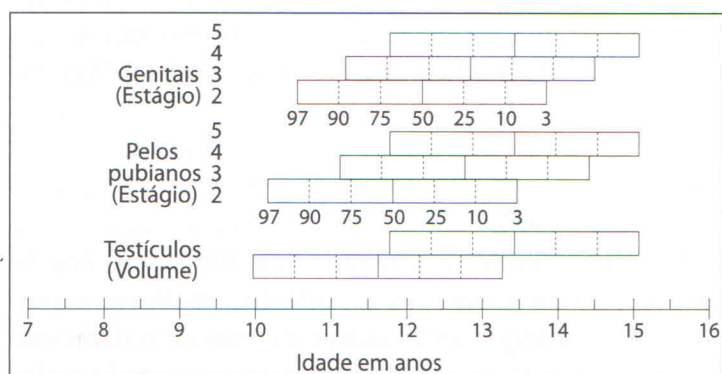


Tabela 1 - distribuição em percentis dos eventos puberais por idade - sexo masculino (Tanner e Whitehouse, 1976).

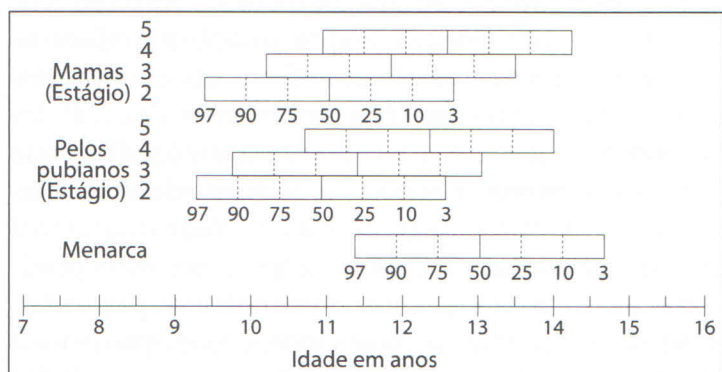


Tabela 2 - distribuição em percentis dos eventos puberais por idade - sexo feminino (Tanner e Whitehouse, 1976).

Na puberdade observa-se uma rápida aceleração do crescimento (estirão da puberdade) que se evidencia pelas mudanças das proporções do corpo em decorrência da diferença da velocidade e sua repercussão sobre a altura, em razão da diferença de crescimento entre os ossos longos e chatos e pelo desenvolvimento dos órgãos genitais e maturação sexual.

O momento (*timing*) da puberdade é mais estreitamente relacionado com a idade óssea do que com a idade cronológica. Assim, nas meninas, o início do estirão pubertário corresponde ao estágio II de Tanner e idade óssea de aproximadamente 10 anos e 9 meses, e podem crescer cerca de 20 cm. A menarca é um evento que ocorre no fim da puberdade quando a velocidade está decrescendo, restando um crescimento médio de 7,5 cm. Nos meninos, o iní-

cio do estirão corresponde à idade óssea de aproximadamente 11 anos e 6 meses e testículos com volume médio de 10 cm³, correspondendo ao estágio III de Tanner, pode durar 2 a 4 anos e podem crescer até 28 cm. Embora o início do estirão ocorra mais cedo nas meninas do que nos meninos, o seu máximo, isto é, seu pico de velocidade de crescimento em altura é menor, e ocorre aproximadamente aos 11 anos e 6 meses, enquanto que nos meninos, ocorre aos 13 anos e 6 meses e é maior e mais duradouro do que naquelas, o que resulta em maior altura final, em média 13 cm a mais (Fox & Zeller, 1995). A parada do crescimento ou a estatura final coincide com os últimos estágios do desenvolvimento puberal (estágios V) e com idade óssea aproximada de 16 anos na menina e de 18 anos nos meninos.

Estas características e a maturação sexual devem ser levadas em conta na escolha do método de avaliação e acompanhamento do crescimento individual (Tanner, 1989; Veiga et al., 1992). As curvas de modelos de estudos transversais não se prestam para esse procedimento. Logo, são preferíveis as curvas de modelo longitudinal como as de Tanner & Davies (1985) ou de Tanner & Whitehouse (1976).

Avaliação do estado nutricional

Desde os anos 50, principalmente a partir dos trabalhos e das primeiras aproximações de classificação do estado nutricional descritas por Gomez (Gomez et al., 1946) e, posteriormente, nas décadas seguintes, sobretudo com os avanços das pesquisas de campo na área da nutrologia, epidemiologia, pediatria social, e de análises estatísticas apoiadas por novos recursos tecnológicos e computacionais, tem-se procurado por indicadores simples, práticos e reprodutíveis, que dimensionem o estado nutricional do ser humano com adequada aproximação e o relacione hierarquicamente com fatores causais e explicativos do meio ambiente. Contudo, tanto a desnutrição como a obesidade são, na maioria das vezes, representações conjunturais das práticas alimentares cujas causas estão subjacentes às manifestações culturais, educacionais e sociais, que se dão em uma dimensão qualitativa, portanto adimensional, nas quais se incluem identificações e decisões de prioridades e juízo de valores. Logo, a avaliação quantitativa do estado nutricional baseada em índices ou indicadores, dimensional, individual ou epidemiológica, por mais precisa que seja, deve ser relativizada na medida em que cada criança encerra um universo particular. Ela não deve ser uma ação isolada para a solução dos problemas nutricionais, mas apenas uma ferramenta que, no nível individual, permite identificar riscos e agravos nutricionais a partir das variações de tendências de crescimento de estatura e peso, tão precocemente quanto possível, dos lactentes, crianças e adolescentes; indica a necessidade de reavaliar as orientações dietéticas até então praticadas; no nível populacional, serve como instrumento auxiliar para dimensionar a magnitude do problema nutricional em cada circunstância particular e subsidiar planos e estratégias de intervenções, projetos e ações políticas compatíveis, auxiliando nas tomadas de decisões e nas estratégias para a solução do problema apresentado; e, para ambos os níveis, uma referência para avaliar a eficácia das intervenções propostas.

Muitos métodos e critérios para a interpretação dos indicadores do estado nutricional, isolados ou associados, baseados na antropometria, têm sido propostos. Embora com sensibilidade e especificidade diferentes, atendem às mesmas finalidades e têm objetivos comuns.

É o indicador mais sensível e freqüentemente usado quando a idade é bem conhecida. É um bom indicador das variações agudas (para mais ou para menos) e representa o estado nutricional atual, principalmente em crianças menores de 3 anos de idade.

Tomando-se as curvas de referência do NCHS, peso abaixo do 5º percentil, ou acima do 95º; menor do que 1 escore z (<-1 z), ou maior que +2 z; menor do que 90% do peso esperado, ou em correspondência, maior do que 110% em relação à mediana, podem indicar, respectivamente, falta ou excesso nutricionais. Uma proposta de classificação do estado nutricional, baseada nos critérios de Gomez (1946) é apresentada na tabela 3.

A criança, cuja curva de peso construída longitudinalmente não seguir um canal definido, ou apresentar inflexões nulas ou negativas em três tomadas sucessivas de peso, com intervalos mensais regulares, ou deflexões para menos, principalmente durante o período do desmame (período de transição e introdução de outros alimentos), deve ter, após minuciosa avaliação clínica, seu histórico alimentar investigado sob os aspectos qualitativos (composição e preparo) e quantitativos (freqüência ou intervalos entre as refeições, e volume). Procede-se do mesmo modo quando uma criança em idade escolar apresentar aceleração do peso, ou deflexão positiva em medidas sucessivas com intervalos de até 3 meses, superando rapidamente seu canal previamente definido. É nesta idade que surgem com maior freqüência os desvios nutricionais que poderão levá-la à obesidade primária. Neste caso, deve-se também avaliar seu desenvolvimento psicoafetivo e suas relações familiares.

Na sua avaliação isolada deve-se ter em mente que, pelo fato de o peso ser composto (estrutura óssea, massa muscular, gordura, líquidos, etc.), suas variações podem estar refletindo alterações na composição corpórea, como nos casos de edema ou excesso de gordura, ou denotar alterações do tamanho do corpo, como quando a criança é muito alta, ou baixa, uma vez que, para uma mesma idade, crianças mais altas tendem a ser mais pesadas que as mais baixas. Portanto não é o melhor indicador para se avaliar sobrepeso ou obesidade.

Outro exemplo pode ser observado na puberdade, quando ocorrem pronunciadas mudanças na composição corporal. As meninas aumentam a proporção de gorduras, e os meninos, ao contrário, aumentam a de massa muscular livre de gorduras. Logo, o peso terá, nessa faixa etária, um significado diferente do que aquele do período pré-puberal.

Tabela 3 - Critérios para avaliação do peso/idade e tipologia do estado nutricional.

Desvio observado = $\text{Peso observado} \times 100 / \text{Peso esperado}$ (50º percentil da referência)	
Desvio observado (% da mediana)	Tipologia do estado nutricional
> 110%	Excessivo ou sobrepeso
90 - 110%	Normal
75 - 90%	Desnutrição leve
60 - 75%	Desnutrição moderada
< 60%	Desnutrição grave ou severa

(Gómez et. al, 1955)

Embora a altura/idade seja um indicador do estado nutricional menos sensível que o peso/idade, após o terceiro ano de vida ela é mais reveladora. Assinala as variações do estado nutricional no tempo e na história, isto é, no tempo-idade e na história nutricional e psicoafetiva. É menos afetada por variações nutricionais de curta duração. Assim, uma alta prevalência de baixa altura/idade está freqüentemente associada com condições sócio-econômicas adversas, enquanto que uma baixa altura/idade em locais de bom nível sócio-econômico está mais relacionada com fatores genéticos.

Tal como na avaliação das variações do peso, e sem qualquer evidência de distúrbios neuroendócrinos e perinatais, uma observação isolada de altura/idade menor do que o 3º percentil ou menor do que -2.0 escores z ($<-2,0 z$), independentemente do peso, revela um possível déficit nutricional de longa duração. Igualmente, uma desaceleração, lentificando e afastando a curva de crescimento observada da curva de referência, ou observando-se incrementos nulos de altura a partir do terceiro ano, ou seja, fugindo do canal de crescimento familiar, pode significar déficit de crescimento de natureza neuroendócrina, e deve ser investigado sempre.

Peso/altura

É o indicador do estado de magreza ou do estado nutricional atual, independente da idade. Contudo não discrimina as condições em que há déficits proporcionais de peso e altura. Baseado nas suas variações em relação à mediana de um sistema de referência, McLaren & Reed (1975) propuseram classificação para estado nutricional ou "screening" para desnutridos (Tabela 4). É mais freqüentemente utilizado em associação com outros indicadores, como peso/idade e altura/idade.

Tabela 4 - Critérios para avaliação do peso/altura e tipologia do estado nutricional

Desvio observado (% da mediana)	Tipologia do desvio nutricional
> 110%	Excessivo
90 - 110%	Normal
85 - 90%	Desnutrição leve
75 - 85%	Desnutrição moderada
<75%	Desnutrição grave ou severa

(McLaren & Reed, 1975)

Uma forma particular de se avaliar a relação peso/altura é o Índice de Massa Corporal, que será discutido com mais detalhes no capítulo sobre obesidade.

Tabela 5 - Indicações e usos dos índices antropométricos.

	P/A	A/i	P/i
Usado para população com idade desconhecida	Excelente	Fraco	Fraco
Usado para identificar crianças desnutridas	Excelente	Fraco	Moderado
Sensível para variações de peso de curta duração	Excelente	Fraco	Bom
Sensível para identificar baixa estatura	Fraco	Excelente	Bom

P/A= peso/altura A/i= altura/idade P/i= peso/idade

(*) Adaptado de Gorstein et al. (1994)

Crítérios para avaliação do estado nutricional com base nas associações de índices

Para o diagnóstico da instalação do processo de má nutrição em grupos de alto risco, cada criança deverá ser avaliada usando-se parâmetros antropométricos, clínicos e, se necessário, bioquímicos, tomados em intervalos de tempo regular, ou seja, longitudinalmente.

Pode-se assim detectar precocemente qualquer variação daqueles indicadores, como já visto. Entretanto, em alguns inquéritos populacionais de modelo transversal, ou em certas situações de pesquisa, os estados de má nutrição médios, moderados, ou até mesmo graves, quando vistos pela primeira vez, podem ser diagnosticados mais facilmente interpretando-se o peso e a altura por idade, e a relação peso/altura de modo associado, e comparando-os com os de uma curva ou tabela de referência, adotando-se um limite de normalidade ("cut-off point") que poderá ser definido pelos percentis 3, 5 ou 10, ou pelo escore z, dependendo da sensibilidade e especificidade que se queira adotar.

Pode-se identificar, basicamente, três grupos de crianças mal nutridas comuns em todas as classificações (Seoane & Lathan, 1971):

Má nutrição aguda de curta duração

Inclui crianças com altura/idade normal, baixo peso/idade e baixo peso/altura. O baixo peso para a idade traduz um problema nutricional recém instalado ou de curta duração, de qualquer natureza (erro alimentar qualitativo, privação aguda, infecção aguda, diarreia, verminoses, etc.) que ainda não se refletiu na altura, faltando evidência de deficiências protéicas de longa duração. A evidência clássica, tanto em relação à curva de distribuição dos percentis como dos escores z, é a inflexão ou deflexão da curva de peso, ou seja, a variação para menos da velocidade de peso sem a correspondente variação da altura em medidas seriadas ou em uma única medida, e a observação do peso desproporcionalmente baixo para a idade ou em relação à altura. O diagnóstico e tratamento oportunos e a correção adequada do déficit nutricional, obviamente prevenirão a desacele-

ração do crescimento em estatura e a cronificação do processo. Esta circunstância é observada com maior frequência, por exemplo, durante a transição da alimentação predominantemente líquida para alimentação sólida ou semi-sólida com a persistência de um déficit qualitativo.

Má nutrição crônica ou de longa duração

Inclui crianças com baixa estatura e baixo peso para idade, porém com peso/altura normal. Evidenciam comprometimento proporcional no tempo ou em distância, de ambos indicadores. Revela uma possível adaptação da criança a uma condição de insuficiência nutricional calórica/protéica crônica (fome crônica). Quando recuperadas, essas crianças poderão voltar a apresentar peso/idade normal e peso/altura superior ao anteriormente observado, porém restará o estigma da baixa altura por idade. Dependendo da duração e da intensidade da privação alimentar, elas crescerão em um canal de estatura inferior ao anteriormente projetado, revelando, portanto, estado de desnutrição pregressa.

Má nutrição atual e de longa duração

Inclui crianças que apresentam baixo peso/idade, baixa altura/idade, e baixo peso/altura. Além do comprometimento proporcional de peso e altura de longa duração, suficientes para comprometer ambos os parâmetros, estas evidenciam perda adicional de peso, como se houvesse agravamento agudo do estado nutricional superajuntado ou agregado a uma desnutrição anteriormente crônica. A criança tem evidências de deficiência calórica e/ou protéica atual e passada.

Considerações finais.

As curvas de crescimento em uso podem ser empregadas para situar o crescimento e avaliar o estado nutricional. Embora de fácil uso e de grande utilidade, as curvas merecem cuidados especiais na interpretação das situações por elas reveladas. Assim sendo, a colocação dos pontos dentro dos limites da curva não significa que o crescimento necessariamente esteja satisfatório, embora o estado nutricional, nesta situação, seja considerado adequado. Se o ponto considerado no momento da consulta for ligado a pontos progressos, poderá revelar a tendência do crescimento, se está fugindo dos canais que podem ser considerados normais, levando a faltas ou a excessos. Da mesma maneira, mesmo as crianças que fogem dos limites convencionados como normais podem ser perfeitamente normais, pois estarão seguindo seu canal geneticamente definido, vivendo em ambiente favorável à plenitude do seu crescimento.

Como exposto anteriormente, há várias maneiras de avaliar o crescimento e estado nutricional de um grupo ou população de crianças ou de uma criança individualmente. É preciso ter em mente que todos esses métodos têm seus pontos vulneráveis que não podem ser desconsiderados sem o risco de prejuízo para a criança. Não se pode prescindir de analisar, em conjunto, os dados antropométricos com os dados clínicos e, em alguns casos especiais, com exames laboratoriais. Portanto, somente a análise global de todas as informações disponíveis poderá tornar mais segura a interpretação do crescimento e do estado nutricional da criança.

Problemas de crescimento: baixa e alta estatura.

Introdução

A baixa estatura é definida como qualquer estatura menor ou igual a -2 desvios-padrão (DP) da média populacional. De modo similar, define-se como alta estatura aquela superior ou igual a +2 desvios-padrão. A estatura normal é a que se situa dentro desse intervalo de +/- 2 desvios-padrão (Corwell 1995, Hindmarsh & Brook, 1995)). Como a altura por idade tem distribuição gaussiana, -2 DP equivalem aproximadamente ao percentil 3 e +2 DP, ao percentil 97. Esses percentis podem ser usados como pontos de corte para essas definições.

A importância de se estabelecer tais pontos de corte é para poder estimar a possibilidade de ocorrência de doenças, pois à medida que se distancia da média populacional, isto é, quanto maior o número de desvios-padrão, maior a chance de se encontrar situações patológicas. No caso da baixa estatura, essa possibilidade é de aproximadamente 15 a 20%, portanto, a maioria delas representa os extremos da curva sem a presença de doenças.

Em relação à velocidade de crescimento, define-se como deficiência de crescimento quando os incrementos anuais situam-se abaixo do percentil 10 e são considerados valores de risco, devendo ser investigadas sem demora, já que 80% dessas crianças apresentam patologias (Zeferino et al. 2003).

A avaliação e o acompanhamento do crescimento das crianças com baixa ou alta estatura têm como objetivo detectar quais delas são portadoras de patologias e tratá-las convenientemente. Também visam detectar quais representam os extremos normais e evitar medidas desnecessárias e muitas vezes prejudiciais.

São descritos a seguir os procedimentos necessários para a investigação de crianças com baixa estatura, lembrando que devem ser similares quando a criança apresenta alta estatura ou até mesmo estatura normal, mas com suspeita de algum problema de crescimento. Nessas três situações, a diferença principal se refere aos tipos de doenças envolvidas.

Avaliação do crescimento na baixa estatura.

História clínica

Objetiva detectar sintomas de doenças crônicas atuais ou pregressas, particularmente as de comprometimento sistêmico como as doenças de má absorção, doenças hormonais, cardiopatias graves, etc.

Obter informações sobre as condições e duração da gestação, peso e comprimento ao nascer, intercorrências perinatais, alimentação nos primeiros anos de vida, uso crônico de medicamentos, principalmente corticosteróide.

Avaliações prévias de peso e estatura são importantes para a avaliação do canal de crescimento e da velocidade de crescimento.

Histórico familiar de baixa estatura ou de patologias com repercussões sobre o crescimento pode direcionar a investigação.

Durante o exame físico, atentar para possíveis sinais de patologias mencionadas anteriormente, e para a presença de estigmas genéticos, já que as síndromes genéticas formam importante grupo de doenças responsáveis pela baixa estatura.

O estadiamento puberal é instrumento indispensável na avaliação do crescimento, pois indica o momento em que o estirão deverá ocorrer ou em que fase do mesmo a criança está.

As medidas antropométricas mais usadas na avaliação da criança com baixa estatura incluem peso, estatura ou comprimento, estatura sentada ou medida troncocefálica deitada, perímetro craniano, envergadura. As medidas dos segmentos corporais auxiliam no diagnóstico diferencial, principalmente quando há suspeita de displasias ósseas. O segmento superior equivale à estatura sentada e o segmento inferior é encontrando subtraindo-se da estatura o valor do segmento superior. Valores normais da relação segmento superior/inferior variam com a idade (Tanner & Whitehouse 1982, Dangour et al 2002, Fredriks et al, 2005). Crianças que apresentam maior relação segmento superior/inferior, têm o crescimento da extremidade diminuído em relação ao crescimento troncocefálico. Entretanto, o crescimento de ambos os segmentos poderá estar alterado. Deve-se considerar, também, que o crescimento do tronco é menos afetado do que o das extremidades quando se tem anormalmente baixa proporção. Anormalidade na proporção dos segmentos que ocasiona baixa estatura desproporcionada é mais encontrada em doenças ósseas e as com proporções normais, isto é, com baixa estatura proporcional, é mais encontrada em doenças endócrinas crônicas e em doenças não endócrinas. Finalmente, a envergadura é outro indicador do crescimento das extremidades e usualmente é um pouco menor do que a estatura. O perímetro braquial e as pregas cutâneas, principalmente tricipital e bicipital, podem também ser usadas, mas tem mais indicação para averiguar o tecido celular subcutâneo e com isso a quantidade de gordura do peso corporal.

Avaliação do potencial genético de crescimento

A partir dos dois anos de idade é possível avaliar o potencial genético de crescimento por meio do canal familiar, traçando-se uma trajetória imaginária a partir da estatura atual, seguindo paralela aos percentis da curva de referência, até atingir a estatura adulta. Se a estatura adulta estiver dentro do canal familiar, a estatura da criança está de acordo com seu potencial genético.

Avaliação do ritmo de maturação

O ritmo de maturação pode ser determinado por meio da diferença entre a idade óssea e a cronológica. Se a diferença exceder a +2 DP, considera-se como avanço de idade óssea ou maturação rápida; se for menor que -2 PD, será idade óssea atrasada ou maturação lenta, e se a diferença estiver no intervalo, a idade óssea será igual à cronológica. Os valores dos desvios-padrão variam com a idade.

Como a estatura tem maior correlação com a idade óssea, é útil reavaliá-la sua relação com a curva de referência e com o potencial genético, considerando a idade óssea ao invés da cronológica.

A partir do início da puberdade, o estadiamento puberal fornece informações adicionais sobre o ritmo de maturação.

Avaliação da velocidade de crescimento

A velocidade de crescimento pode ser obtida a partir do acompanhamento da criança com intervalos regulares e é o principal indicador de patologias. Quando a velocidade mantém-se abaixo do limite esperado para a idade, é preciso suspeitar de doenças, tentar esclarecer o diagnóstico e iniciar o tratamento o mais rápido possível, para que o *catch-up* seja completo.

Exames laboratoriais

Se a história e/ou exame físico levarem à suspeita de patologias, ou na presença de velocidade de crescimento anormal ou se o canal de crescimento não estiver de acordo com o potencial genético, alguns exames podem ser necessários, como avaliação dos hormônios tireoideanos, cariótipo, dosagem de IGF-1 e realização de testes para avaliação do GH, investigação de má-absorção (dosagem de anticorpos anti-gliadina e anti-endomísio, teste da d-xilose, gordura fecal, hidrogênio expirado), de erros inatos do metabolismo, estudo do DNA nas doenças gênicas, avaliações das funções renais, hepáticas e pancreáticas, escanometria óssea, tomografia computadorizada, ressonância magnética, etc.

Classificação das baixas estaturas

Várias propostas de classificação das baixas estaturas têm sido feitas por diferentes autores (Lacey & Parkin, 1974b; Rappaport, 1985; Tanner, 1985; La Franchi et al, 1991; Rekens-Mombarg et al; 1997) e até o presente momento não existe um consenso sobre uma classificação ideal. A maioria das classificações utiliza o critério etiológico separando as crianças normais daquelas com patologias.

Variantes normais

São crianças que não apresentam sintomas de doenças crônicas atuais ou progressivas e o exame físico é normal. A curva do crescimento situa-se logo abaixo do percentil 3 e mantém-se estável ao longo dos anos, portanto com velocidade de crescimento normal. Vários nomes têm sido atribuídos a esses casos: baixa estatura idiopática, baixa estatura constitucional, variante normal da baixa estatura, baixa estatura normal (Cowell CT, 1995). Neste texto serão considerados três grupos de acordo com os fatores genéticos que determinam a baixa estatura.

Baixa estatura familiar

Este diagnóstico é feito quando a criança tem percentil de estatura para idade menor do que 3, a estatura é apropriada para seu canal familiar ou potencial genético, não tem idade óssea atrasada. A criança é baixa porque os pais ou outros parentes próximos são baixos. Os pais e irmãos compartilham metade dos genes da criança; os avós e tios apenas um quarto; os primos somente um oitavo. O início da puberdade e o estirão puberal ocorrem na idade cronológica normal e a estatura final termina dentro do canal familiar. O tratamento é expectante e os pais devem ser orientados quanto ao padrão normal e genético do crescimento da criança (MAHONEY, 1987; FOX, 1995).

Baixa estatura constitucional

Esta é uma causa muito comum de baixa estatura atendida em clínicas de problemas de crescimento (TANNER, 1989). Este diagnóstico é feito quando a criança tem percentil de estatura para idade menor do que 3, tem idade óssea atrasada, velocidade de crescimento normal e a sua altura está abaixo do seu potencial genético (canal familiar). Estas crianças nascem com tamanho normal, crescem normalmente por alguns meses e depois ocorre uma desaceleração do crescimento até que, no final do período de lactente, ficam abaixo do percentil 3. O amadurecimento esquelético decresce de modo paralelo e há atraso do início da puberdade, atraso do estirão de crescimento e, conseqüentemente, continuam a crescer quando seus pares já não estão mais crescendo. O estirão do crescimento pode ser mais lento ou mais amplo, permitindo que se atinja o canal familiar.

Muitas vezes há uma história familiar de atraso do desenvolvimento puberal, o que reforça a importância da história. O tratamento é expectante e requer tranqüilidade, mas em alguns casos, devido ao stress emocional, é necessário tratamento com esteróides sexuais. Estrogênios para as meninas e testosterona via parenteral para os meninos podem acelerar o crescimento e iniciar a puberdade. Para isso, estes agentes são muitas vezes usados com baixas doses e em curtos períodos. Entretanto, estes medicamentos devem ser utilizados com cautela porque aceleram a maturidade esquelética, principalmente se doses excessivas forem usadas, comprometendo a estatura final. Outros agentes anabólicos, como Oxandrolone podem acelerar o crescimento e os sinais de puberdade. Não há dados que indiquem o uso de hormônio de crescimento (GH) e/ou esteróides anabólicos para alterar a estatura final (MAHONEY, 1987; FOX, 1995).

Baixa estatura constitucional com componente familiar

Este diagnóstico é feito quando a criança tem percentil de estatura para idade menor do que 3, seguindo em direção ao canal familiar, tem idade óssea atrasada ao menos durante o período pré-puberal, podendo ou não ter atraso puberal. Independentemente da ocorrência do atraso puberal, a estatura final termina dentro do canal familiar. O acompanhamento clínico com orientações sobre a normalidade da situação é a melhor conduta.

Baixas estaturas patológicas

Correspondem a aproximadamente 20% das causas de baixa estatura nas crianças e algumas características devem levantar a suspeita de doenças: histórico pré ou pós natal de doenças, alterações ao exame físico como presença de estigmas genéticos, estar muito abaixo do percentil 3 (≤ -3 DP), e velocidade de crescimento menor que o percentil 3 em duas ou mais medidas (valores menores que 3 cm/ ano durante a fase pré-puberal). Para uma melhor compreensão, as baixas estaturas patológicas são agrupadas de acordo com o tipo de patologia envolvida. A trajetória do crescimento está abaixo do canal familiar, a não ser nos casos em que a patologia foi herdada de um dos pais, cuja estatura também foi prejudicada.

Síndromes genéticas

Um grande número de síndromes genéticas, resultantes de alterações cromossômicas ou gênicas (Síndrome de Turner, Síndrome de Silver-Russel, Síndrome de Noonan, Síndrome de Rubinstein Taybi, Síndrome de Dubowitz, Síndrome de Bloom, Síndrome de Johanson-Blizzard, Síndrome de Seckel, Síndrome de Cornélia de Lange, Síndrome de Willians, etc.) apresenta deficiência de crescimento pondo-estatural que pode ter início no período intra-uterino ou após o nascimento (Smith). A presença de deficiência de crescimento precoce (até os dois anos de idade) sem causa ambiental aparente, acompanhada ou não de atraso no desenvolvimento neuro-motor, deve despertar a suspeita de síndromes genéticas e o exame físico deve ser minucioso em busca de estigmas genéticos. São citadas as características das síndromes mais comuns.

Síndrome de Turner

Resultante de alterações cromossômicas (45 X0) é caracterizada por baixa estatura e disgenesia gonadal. Dependendo do número de células acometidas (mosaicismo) essas podem ser as únicas alterações aparentes (baixa estatura e atraso ou ausência de sinais puberais), porém podem estar presentes vários outros estigmas como: pescoço alado, implantação baixa da orelha, cabelo em tridentes na nuca, tórax em "escudo", valgismo cubital e encurtamento do 4º metacarpo, manchas hipercrômicas, unhas hiperconvexas. Além disso ocorrem com frequência alterações cardíacas (coartação da aorta), renais (rins em ferradura e duplicação ureteral) e possibilidade de se desenvolver tireoidite auto-imune tipo Hashimoto (Jones 1997). Muitas vezes o diagnóstico só é aventado quando a menina cresce pouco (abaixo do percentil 3) ou quando não há desenvolvimento puberal na adolescência. Aproximadamente metade das meninas com Síndrome de Turner são 45 X, os outros casos são mosaicos ou tem estrutura anormal do cromossomo X. Devido ao mosaicismo, o fenótipo pode variar muito e esse diagnóstico deve ser suscitado em toda menina com baixa estatura. Nos mosaicismos que apresentarem fragmentos de cromossomo Y está indicada remoção cirúrgica dos elementos ovarianos rudimentares, devido ao risco de malignização. A idade óssea está normal na infância, mas começa a desacelerar na puberdade devido à falta do estrógeno (Tanner et al, 1983).

Na idade puberal o hormônio folículo estimulante e luteinizante estão aumentados, indicando falha primária do ovário, pois estas meninas têm gônadas rudimentares, "em fita fibrosa". O tratamento estrogênico deve ser iniciado quando a velocidade de crescimento começar a estacionar. O tratamento permite obter um surto de crescimento do tipo pubertário, mas o ritmo é muito variável e sempre inferior ao de uma puberdade normal. Recomenda-se iniciar com reduzidas doses de estrogênios para não precipitar a maturação óssea. Administra-se 5 a 10 mcg/24 horas de etinil-estradiol (RAPPAPORT, 1985). Geralmente não há deficiência de GH, mas sua reposição parece determinar um aumento da velocidade de crescimento e aumento da estatura final (MARCONDES, 1989; FOX, 1995).

Atualmente o setor de endocrinologia do HCFMRP-USP tem ministrado GH às meninas portadoras de Síndrome de Turner, por ter sido verificado que essa terapêutica melhora a estatura final.

Síndrome de Noonan

Trata-se de uma anormalidade gênica e não cromossômica, que ocorre em ambos os sexos, em que o paciente tem características clínicas da síndrome de Turner. A síndrome de Noonan apresenta fácies típica (epicanto, ptose palpebral e hipertelorismo ocular), implantação baixa do cabelo e das orelhas, às vezes malformadas, palato ogival, micrognatia, tórax em "escudo", pectus excavatum, hipertelorismo mamário, cardiopatia congênita (geralmente estenose pulmonar), cubitus valgus, clinodactilia. Anomalias renais e retardo mental ocorrem em 25 a 50% dos casos. Criptorquidismo e microcefalia podem ocorrer. Tem baixa estatura com velocidade de crescimento normal e idade óssea de acordo com a idade cronológica ou discretamente atrasada. A constituição cromossômica é XX na mulher e XY no homem e, como existem vários casos familiares descritos, sugere-se transmissão hereditária de tipo autossômico dominante, com expressividade variável, ou herança multifatorial (MARCONDES, 1989).

Síndrome de Silver Russell

Apresenta crescimento intra-uterino deficiente e se mantém abaixo do percentil 3 até a vida adulta. Pode apresentar clinodactilia do 5º quirodáctilo com encurtamento da falange média, fácies triangular com fronte saliente, esclera azulada, comissura labial voltada para baixo, macrocefalia aparente (desproporção crânio-face), assimetria de hemicorpo. A idade óssea pode estar atrasada e não é comum o retardo mental. O diagnóstico é apenas clínico, por ser uma doença gênica.

Outros grupos de doenças genéticas que cursam com baixa estatura são as osteocondrodisplasias, as doenças de depósito, e as congênitas de causas ambientais (Jones 1997).

Osteocondrodisplasias

Geralmente apresentam desproporção tronco- membros, dependendo do segmento corporal acometido por deformidades. A Acondroplasia é a mais comum e apresenta membros curtos, lordose lombar acentuada, macrocefalia. Na Hipocondroplasia os membros também são curtos, mas a baixa estatura pode ser menos acentuada. Outras displasias ósseas com deformidades variáveis em tronco, principalmente de coluna, podem resultar em baixa estatura. O diagnóstico é feito clinicamente, a partir dos tipos de deformidades presentes.

Doenças de depósito

A deficiência do crescimento e a baixa estatura estão presentes em várias doenças de depósito, particularmente as que permitem vida mais longa para a criança (Síndromes de Hurler, de Scheie, de Hunter, de Sanfilippo, de Morquio, de Maroteaux-Lamy e outros). O retardo do desenvolvimento neuromotor, a hepatoesplenomegalia e o acometimento de outros órgãos são achados comuns nessas doenças. O diagnóstico é feito através das alterações físicas e laboratoriais específicas.

Doenças congênitas causadas por agentes ambientais

Vários agentes ambientais podem afetar o crescimento intra-uterino e, quando a exposição é precoce e prolongada, não há possibilidade de ocorrência de *catch up*. O álcool é o agente mais importante e causa deficiência do crescimento intra-uterino que se mantém no período pós-natal, retardo do desenvolvimento neuro-motor, microcefalia, microftalmia, lábio superior fino, filtro nasal apagado. Outros agentes que causam deficiência do crescimento e do desenvolvimento neuromotor são a hidantoína, trimetadiona, aminopterina, metotrexate, PKU materno (altos níveis de fenilalanina materna de mães portadoras de fenilcetonúria).**2.2)**

Doenças hormonais

Cursam com baixa velocidade de crescimento a partir da instalação da doença com concomitante desaceleração da maturação, levando à baixa estatura se não diagnosticadas a tempo. Os três hormônios principais são: Hormônio do crescimento (GH), hormônio tireoideano e cortisol.

Pan-Hipopituitarismo

Este termo aplica-se somente aos casos em que exista um déficit de GH ou de ACTH, embora o verdadeiro sentido do "pan" signifique que todas as funções da hipófise anterior tenham sido afetadas. Ocorre no geral após a retirada de um craniofaringioma.

Hipotireoidismo

A baixa estatura pode ocorrer no hipotireoidismo congênito, embora o comprometimento maior seja no desenvolvimento neurológico e menos no crescimento intra-uterino. Em geral é decorrente da disfunção da glândula tireóide por ectopia ou agenesia. A tireoidite auto-imune de Hashimoto ou secundária a lesão supracelular (falência hipofisária) causam baixa estatura e baixa velocidade de crescimento que, no entanto, pode levar muito tempo para ser detectada. Interessante notar que o hipotireoidismo pode ter como única expressão clínica a baixa estatura. O atraso da idade óssea depende do tempo de doença, sendo maior o atraso nos casos de demora diagnóstica.

Além das dosagens de T4 livre (baixas) e de TSH (altas) procura-se a presença de anticorpos dirigidos contra a tireóide. A reposição hormonal acarreta aceleração do crescimento e da maturação (*catch up*).

Excesso de Glicocorticóides

Comprometem intensamente o crescimento por interferirem na ação das IGFs. Na Síndrome de Cushing endógena ocorre excesso de produção de cortisol; é uma causa rara de baixa estatura em crianças. O excesso de glicocorticoide, no geral, ocorre pelo uso desta substância para tratamento de outras doenças. De causa endógena ou exógena, o excesso de glicocorticóides ocasiona uma baixa velocidade de crescimento, atraso da idade óssea e com possível comprometimento da

estatura final, mesmo com a normalização dos níveis hormonais (*catch up* incompleto). O diagnóstico de Síndrome de Cushing endógena é realizado com a avaliação de 24 horas da excreção urinária de cortisol livre ou a teste de supressão com dexametasona.

Déficit Hipofisário de GH

Baixa estatura por déficit de GH é incomum. LINDSAY et al (1994), numa avaliação de 114.000 crianças em idade escolar, encontrou 55 crianças que cresciam pouco, e destas somente 16 (3%) tinham deficiência de GH. A prevalência na população foi de 1:3480, sendo que a prevalência para meninos foi de 3:1 meninas. A causa mais comum desta deficiência é idiopática, mas ela pode ocorrer devido a tumor supracelular (craniofaringioma), malformação congênita (displasia do septo ótico), histiocitose, traumas, lesão cirúrgica, irradiação, doenças inflamatórias (meningite). A suspeita diagnóstica é realizada quando há baixa velocidade de crescimento (sempre abaixo do percentil 3) e atraso da maturidade óssea, associados às características clínicas: peso e comprimento ao nascer geralmente normais; desaceleração do crescimento que se torna mais evidente depois dos dois ou três anos de idade; hipoglicemia em lactentes e crianças; fronte proeminente, face pequena em relação ao crânio, cujo perímetro é normal; ponte nasal baixa; atraso da dentição; tonalidade alta da voz, escleras azuladas (também achadas nas anemias e na osteogênese imperfeita); distribuição centrípeta de gordura corporal; pênis geralmente pequeno na infância; atraso puberal.

O diagnóstico é feito através da dosagem de IGF-1, cujo intervalo de valores normais é muito amplo e correlaciona-se mais com a idade óssea que com a cronológica. Por esse motivo a confirmação deve ser feita através de 2 testes de estimulação de GH: por hipoglicemia induzida por insulina, por clonidina ou L-dopa, precedidos por uso de estrógenos conjugados 5 dias antes do teste.

Tipos Hereditarios de Deficit de GH

TIPO IA e IB – são autossômicos recessivos. TIPO II- autossômico dominante e TIPO III ligado ao cromossomo X.

Deficiência Neurosecretória de GH

Os elementos da falta de GH estão presentes: atraso da idade óssea, baixa velocidade de crescimento, achados clínicos compatíveis. Porém, aos testes de estímulo ocorre resposta positiva de GH. Nesses casos, indica-se a colheita de sangue para dosagem de GH de 20 em 20 minutos durante 12 horas noturnas para se verificar a possível secreção em “picos”, que mostraria que, embora a resposta a estímulos farmacológicos seja normal, não ocorre neurosecreção adequada para o crescimento normal (DAMIANI 1999).

Insensibilidade ao GH

Pode ser primária, como na Síndrome de Laron, onde ocorre deficiência nos receptores de GH, ou ainda doenças que cursam com defeitos na transdução do sinal entre o GH e seu receptor,

ou deficiência da síntese de IGF-1, deficiência do receptor de IGF-1 ou defeito na transdução do sinal entre o IGF-1 e seu receptor. Pode ser secundária, devido a anticorpos que inibam a ação do GH, má-nutrição, diabetes, uremia e Síndrome de Alagille (Damiani 1999).

Desnutrição protéico-calórica

Está associada à inadequada ingestão ou à má-absorção de proteínas, calorias, macro e micronutrientes. A deficiência de crescimento associada à falta de alimento adequado é resultante também de vários outros fatores que normalmente estão presentes quando as condições socioeconômicas são desfavoráveis, como as infecções de vias aéreas e diarreias agudas de repetição. Quanto mais precoce, mais duradoura e grave for a desnutrição, menor a chance de recuperação do crescimento e, por isso, a incidência de baixa estatura na vida adulta é maior em países pobres (FOX, 1995).

A restrição do crescimento pode ocorrer em doença inflamatória do intestino, caso da doença celíaca e da mucoviscidose. As causas dessa restrição são também multifatoriais, como desnutrição, baixa ingestão de proteínas, má-absorção de gordura, anemia crônica, e em muitos casos o uso de tratamento com glicocorticóides. Sempre que suspeitadas devem ser realizadas provas de absorção utilizando a D-xilose e o lipiodol ou a biópsia intestinal.

Outras doenças crônicas

Doenças cardíacas e pulmonares

A hipóxia pode contribuir para a baixa estatura em cardiopatias congênitas e doenças pulmonares. Pacientes com asma e uso de corticoterapia podem ter atraso no crescimento dependendo da dose usada. O uso intermitente ou a exclusão do uso de corticóide leva a um *catch-up* do crescimento.

Doenças renais

Falhas no crescimento são causadas por múltiplos fatores como azotemia, osteodistrofia renal, inadequada nutrição, além do tratamento com glicocorticóides. Estes pacientes não têm déficit de GH. Em pacientes com acidose tubular renal o tratamento com bicarbonato retoma a velocidade de crescimento.

Anemia crônica

As anemias (ferroprivas ou hemoglobinopatias) constituem também causa de baixa estatura, principalmente em suas formas mais significativas, por determinar prejuízo da oxigenação dos tecidos, tal como ocorre nas cardiopatias.

Nanismo psicossocial

É caracterizado por pouco crescimento, atraso de maturação óssea, sexual e emocional. A criança sofre abuso ou negligência. O diagnóstico é pela história clínica e o teste de GH está com

pico anormal, o que pode levar a diagnóstico errado. Colocando a criança em outro ambiente ela retornará aos níveis normais de GH e ocorrerá o *catch up* do crescimento (ALBANESE, 1994).

Considerações finais

Pacientes com baixa estatura podem não ser reconhecidos se medidas antropométricas rotineiras e precisas não forem realizadas. Uma precisa avaliação do crescimento requer medições confiáveis e correto uso de referências para avaliação do crescimento. Isto pode ser feito em ambulatório de cuidados primários, anualmente ou em cada visita médica.

Quando se avaliam crianças com baixa estatura, dados prévios de crescimento, história alimentar, história do nascimento, altura dos pais e história do desenvolvimento puberal dos pais são extremamente importantes. Se o diagnóstico da causa não foi feito pela história e exame físico, exames laboratoriais individualizadas para cada paciente podem determiná-lo. Algumas crianças necessitam de testes especializados, como cariótipo ou provas de estímulo para liberação de GH. A terapêutica para baixa estatura depende do entendimento da etiologia. Muitas vezes a tranquilidade de todos é necessária.

Em 2003, a agência americana de controle de medicamentos e alimentos (FDA) aprovou o uso de GH biossintético para o tratamento de crianças com "baixa estatura idiopática", ou seja, de etiologia desconhecida, com alturas mais baixas do que 2,5 desvios-padrão da média e com pouca probabilidade de atingir altura adulta normal (FDA 2003, Orloff 2003). Contudo, as incertezas sobre se os tratamentos conduzem para o bem-estar do paciente e se o ganho em altura é apropriado para o custo e a duração desse tratamento, associados aos conhecimentos ainda limitados sobre a segurança, devem refrear o entusiasmo com o uso dessa droga nesses casos. Não se tem observado melhora do funcionamento psicossocial dessas crianças com o tratamento; o ajuste psicossocial pode ser melhorado focalizando em outros fatores além da altura isoladamente fatores (Visser-van Balen et al, 2006)

Casos clínicos de problemas de crescimento

A seguir são apresentados alguns casos clínicos ilustrativos de problemas de crescimento, atendidos no Ambulatório de Problemas de Crescimento e Desenvolvimento do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, da Universidade de São Paulo. A partir da avaliação inicial do paciente, são solicitadas as estaturas anteriores, quando possível, e as estaturas dos pais medidas no próprio serviço ou em outros serviços de saúde, para a construção do canal familiar, conforme descrito anteriormente. Esses dados são plotados em curva de crescimento em distância e de velocidades de Tanner e Whithehouse, assim como as medidas realizadas nos retornos subseqüentes, que são anuais até o início da puberdade e semestrais durante a puberdade até o término do crescimento. As idades ósseas e os estadiamentos puberais também são anotados na curva em distância para avaliar o crescimento de acordo com o ritmo de maturação. Outros exames e interconsultas com outras clínicas são solicitados quando necessários.

TMT, sexo masculino:

Caso Novo com 1 ano e 2 meses de idade

Resumo do caso novo

QD:

Baixo ganho pômdero-estatural desde 6 meses de idade.

HMA:

Pais notaram que a partir dos 6 meses de idade criança não crescia e ganhava peso como as crianças da mesma idade. No seguimento de puericultura foram pedidos exames (sic) que foram normais. Tem bom apetite.

IDA:

Sem queixas.

Antecedentes Pessoais:

Gestação sem intercorrências, nasceu de parto cesáreo (para laqueadura), a termo, com peso de 2590g e comprimento de 46cm. Teve um episódio de diarréia com 7 meses de idade que necessitou internação. Desenvolvimento neuromotor: andou com 1 ano de idade, fala algumas palavras.

Alimentação:

Seio materno até 1 mês de idade, após leite em pó (Ninho), complementação com sucos e papas a partir do 3º mês.

Antecedentes Familiares:

Mãe: 45 anos, G4P3A1, 2 partos normais. Nega tabagismo ou etilismo. Estatura=155cm.

Pai: 37 anos, teve infarto agudo do miocárdio aos 30 anos, fez cirurgia de hérnia de disco aos 33 anos. Estatura=166cm.

Irmãos de 12 anos e 9 anos, sadios.

Sem problemas de crescimento na família.

Exame Físico: Bom estado geral, ativo, corado. Comprimento=71cm.

Face triangular, macrocefalia aparente, frontal proeminente com retração bilateral, nariz fino com narinas antevértidas, lábios finos, rima horizontal, palato alto, assimetria discreta de membros inferiores, leve clinodactilia dos 5º dedos.

Restante sem alterações.

HD:

Síndrome de Silver-Russel (avaliado pelo setor de Genética Médica)

Evolução do crescimento e idade óssea:

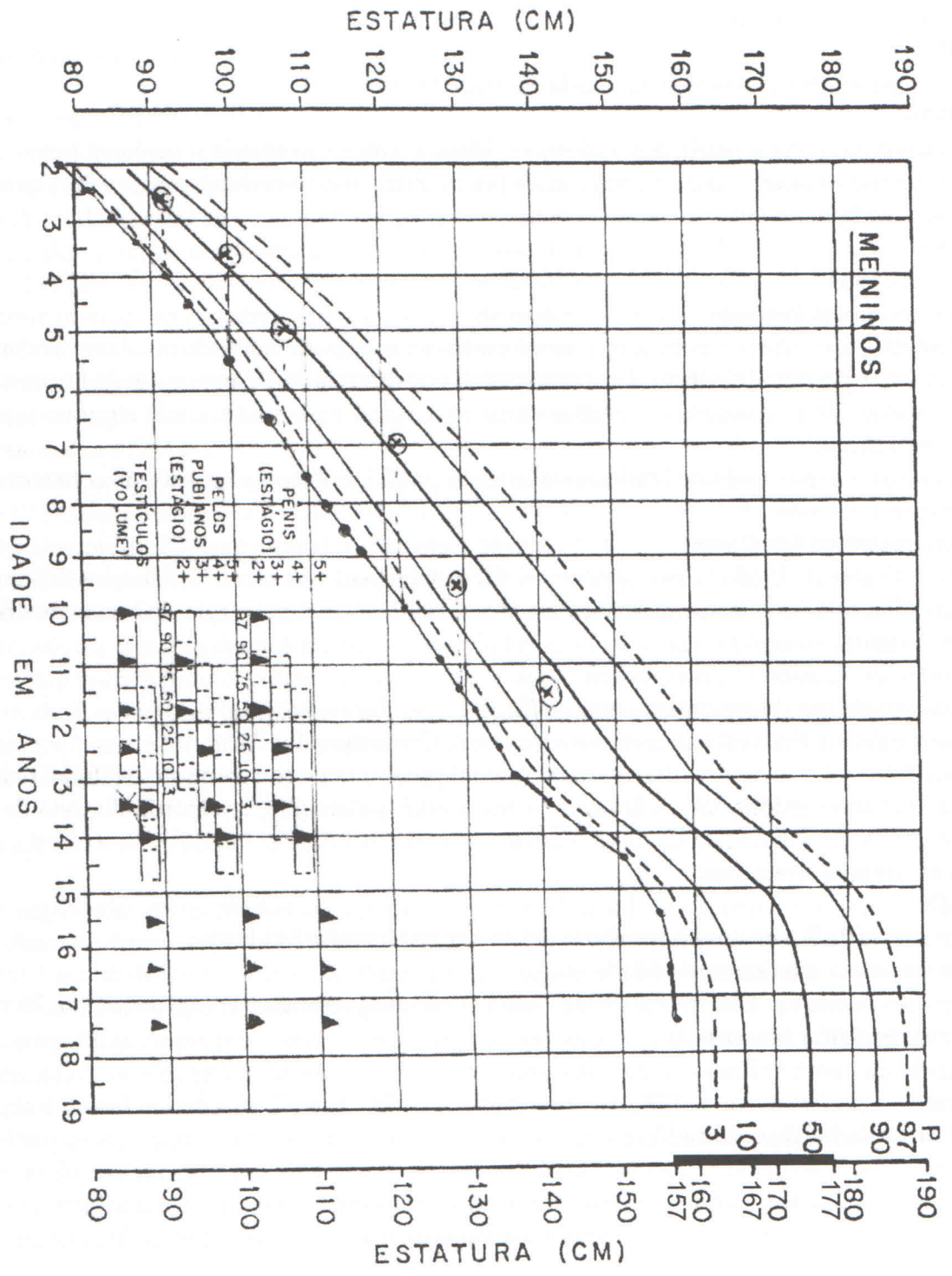
ver curvas anexas. Observação: com 1 ano e 9 meses apresentava comprimento de 75cm.

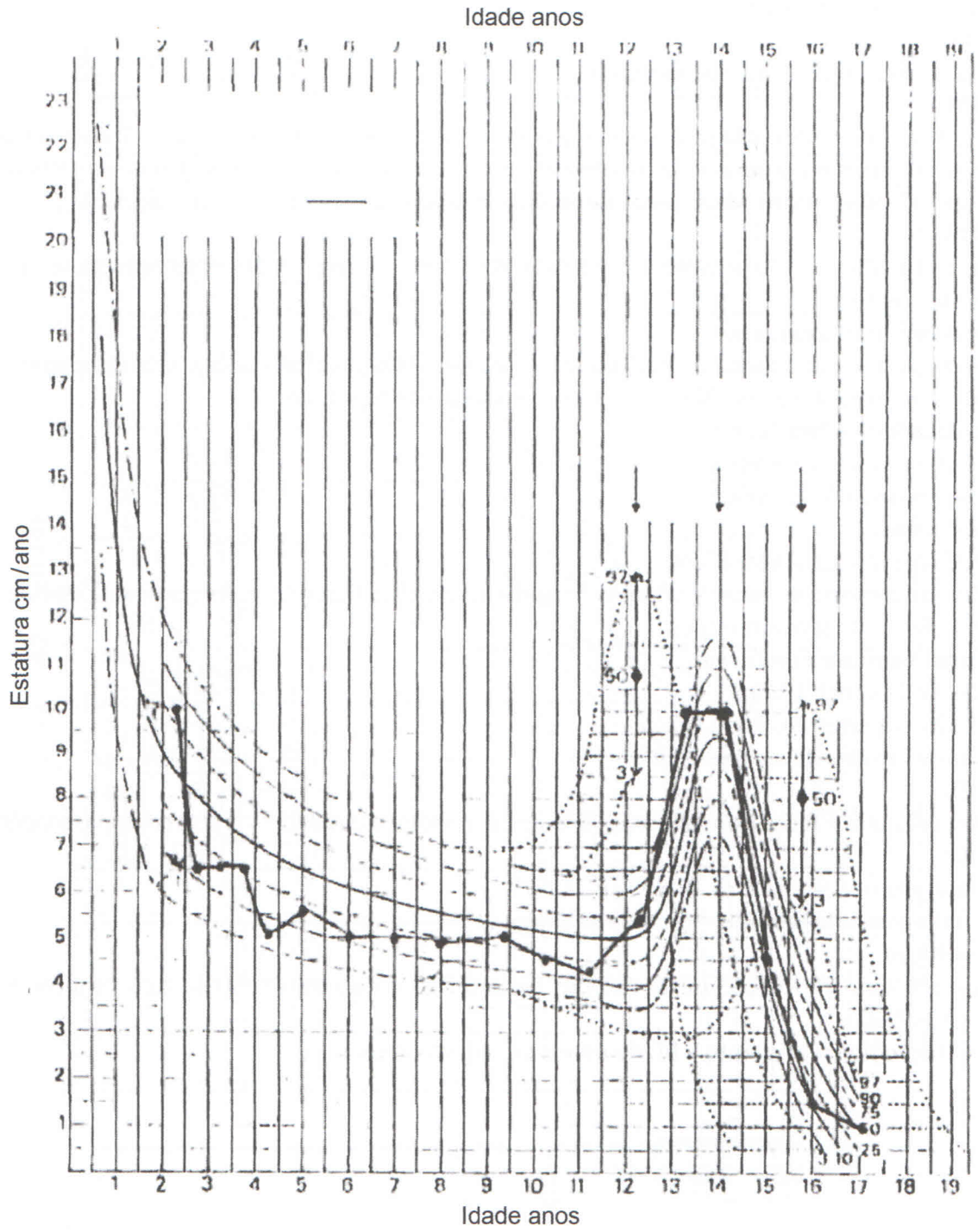
Canal Familiar Masculino:

Média do canal: 167cm.

Limite superior do canal: 177cm.

Limite inferior do canal: 157cm.





PFUM, sexo feminino:

Caso novo com 4 anos e 2 meses de idade

Resumo do caso novo

QD:

Não cresce bem desde o nascimento.

HMA:

Criança não cresce e não se desenvolve bem desde o nascimento. Andou com 2 anos de idade e até hoje fala apenas algumas palavras. Fez alguns exames de laboratório (sic) mas sem conclusão. Aos 4 anos de idade tinha idade óssea de recém-nascido (exame feito em outro serviço).

IDA:

Aparelho digestivo: altera fezes ressecadas com fezes normais. Não controla esfíncteres. Restante sem alterações.

Antecedentes Pessoais:

Gestação normal, nasceu de parto cesáreo por pós-datismo. Peso=3800g, Comprimento= não sabe. Chorou logo ao nascer. Nega doenças crônicas ou de repetição.

Antecedentes Familiares:

Pai: boa saúde, E=169cm.

Mãe: boa saúde, E=150cm.

Ao exame:

BEG, corado. Estatura=83cm.

Pele discretamente seca. Fontanela bregmática 1,0x1,0. Discreta macroglossia. Tireóide não palpável. Restante sem alterações.

Canal Familiar Feminino:

Média do canal: 153cm.

Limite superior do canal: 162cm.

Limite inferior do canal: 144cm.

HD:

Baixa estatura + Retardo do desenvolvimento neuromotor a esclarecer - hipotireoidismo congênito?

CD:

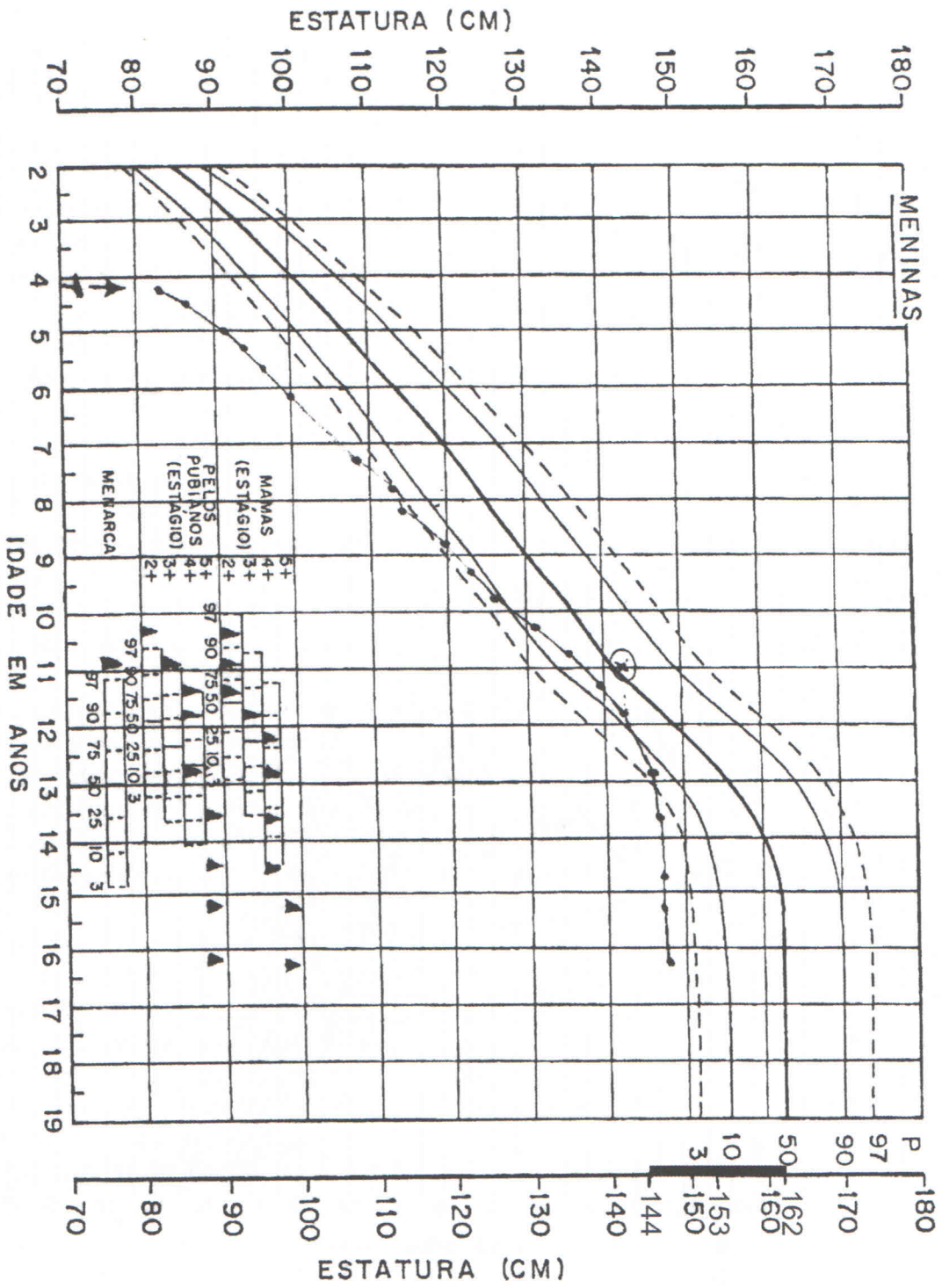
Dosagem de TSH e T4 → TSH>50 e T4=2,5

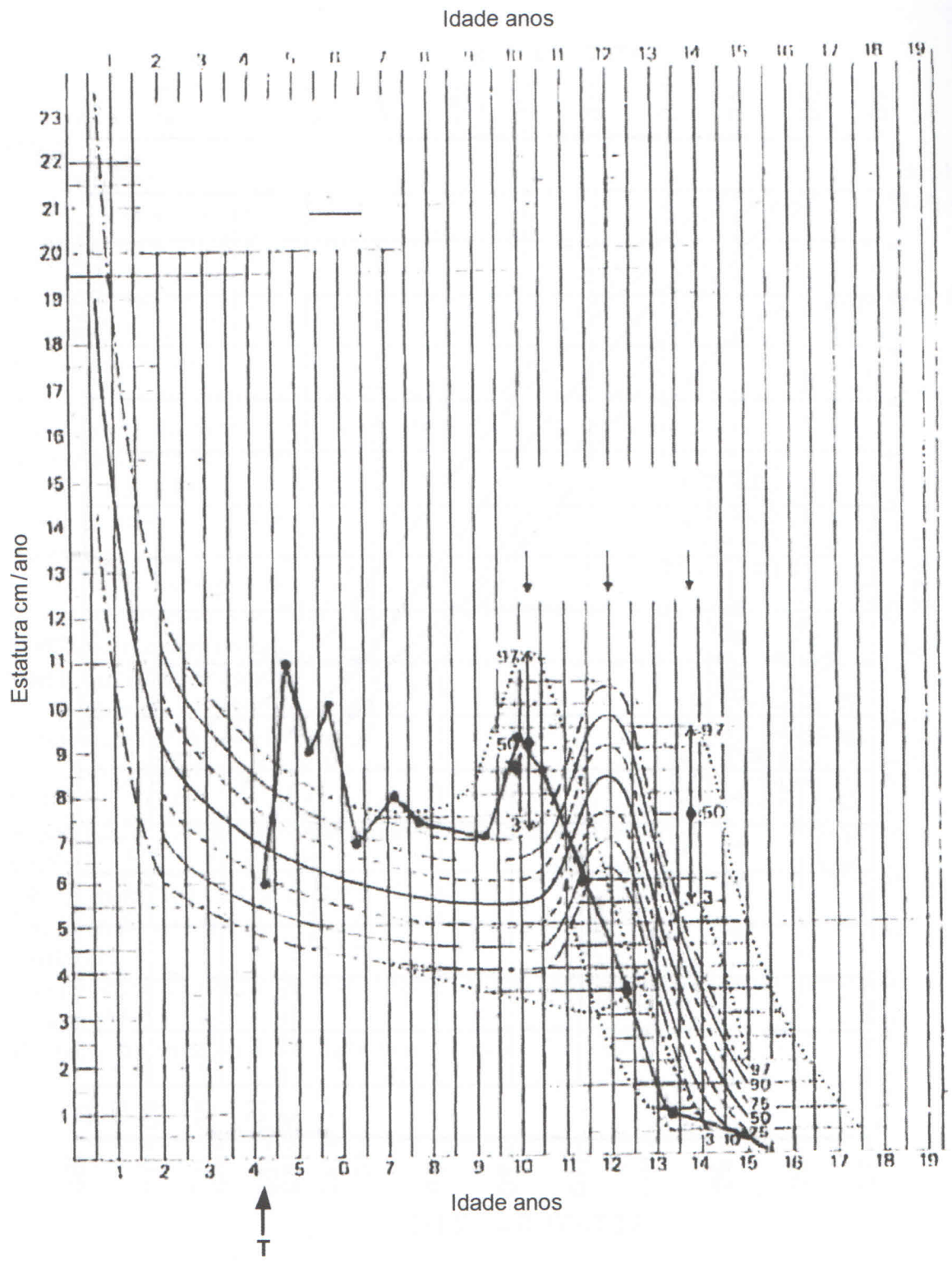
Cintilografia de tireóide = tireóide sublingual.

Evolução:

Mesmo com reposição de hormônio tireoidiano mantém o retardo neuromotor e frequente a APAE.

Evolução do crescimento e idade óssea: ver curvas anexas





LJB, sexo masculino:

Caso Novo com 9 anos de idade

QD:

Criança não cresce.

HMA:

Mãe refere que até os 3 anos a criança era gordinha e que crescia bem. A partir dessa idade começou a crescer pouco e com 7 anos de idade o pediatra pediu dosagem de hormônios tireoidianos e iniciou tratamento com PuroT4. Continuou com crescimento lento e foi encaminhado ao hospital para investigação.

Antecedentes Pessoais:

Gestação normal, nasceu de parto cesáreo por desproporção céfalo-pélvica, com peso de 3750g e comprimento de 47cm. Apresentou alteração ocular (nistagmo) e com 3 meses de vida foi diagnosticado albinismo ocular. Tem baixa acuidade visual. Desenvolvimento neuro-motor normal.

Antecedentes Familiares:

Mãe G1P1A0, saudável, Estatura=158cm; pai saudável, Estatura=184,5cm.

Sem história de problemas de crescimento na família.

Exame físico:

BEG, ativo. Estatura=116cm

Pele: nevos pigmentares em região cervical.

Olhos: nistagmo bilateral.

Genitais: testículo retrátil à esquerda e tópico à direita. G1P1.

Restante sem alterações.

HD:

Baixa estatura a esclarecer – hipotireoidismo?

Canal Familiar Masculino:

Média do canal: 177,75cm.

Limite superior do canal: 187,75cm.

Limite inferior do canal: 167,75cm.

Avaliação do setor de Oftalmologia → amaurose bilateral com hipoplasia do nervo óptico bilateral

HD:

Seqüência displásica do septo óptico hipofisário de Morsier.

Outros exames:

T4 e TSH → normais.

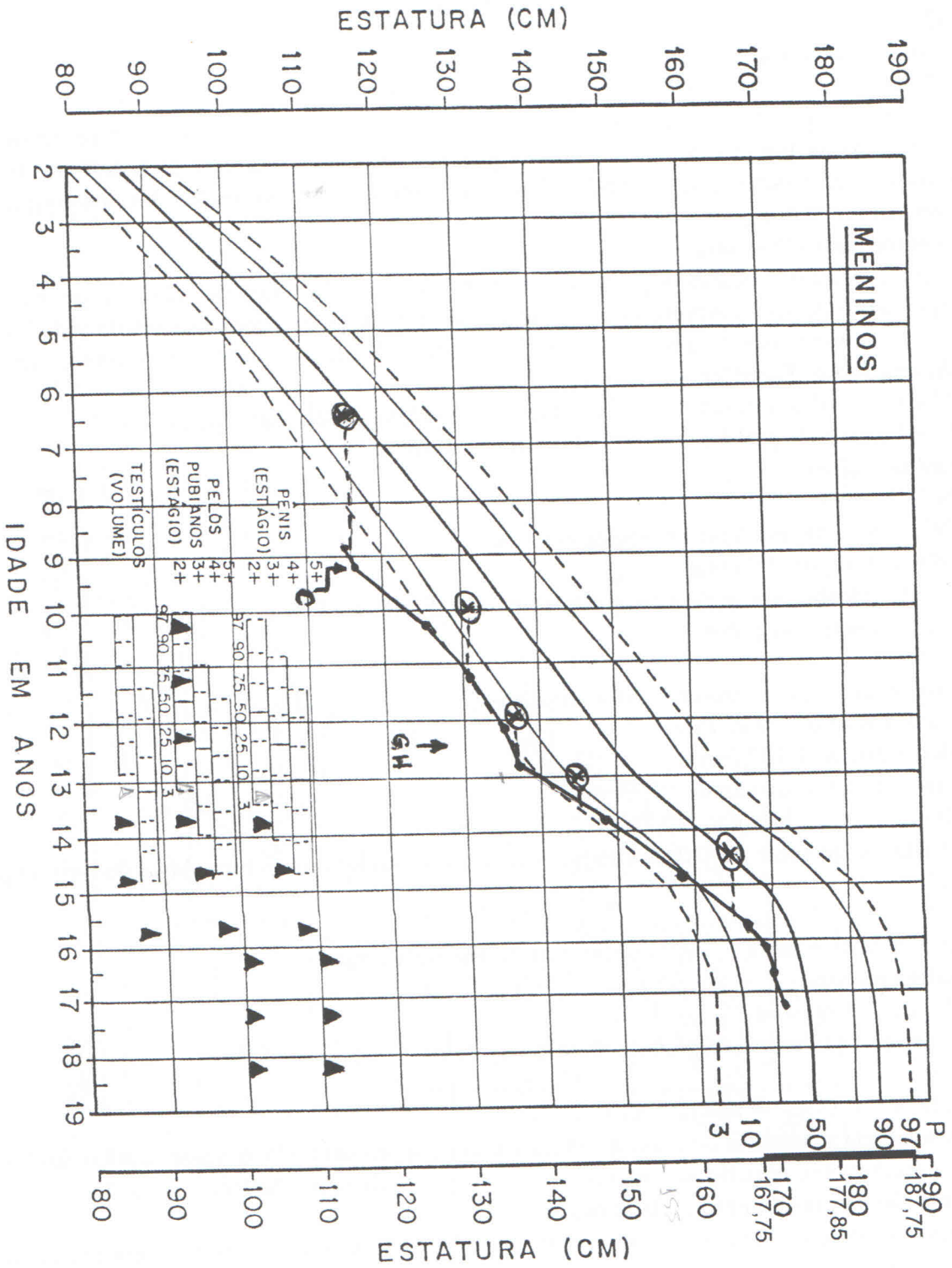
ITT (teste de tolerância à glicose) → cortisol não responsivo
GH não responsivo

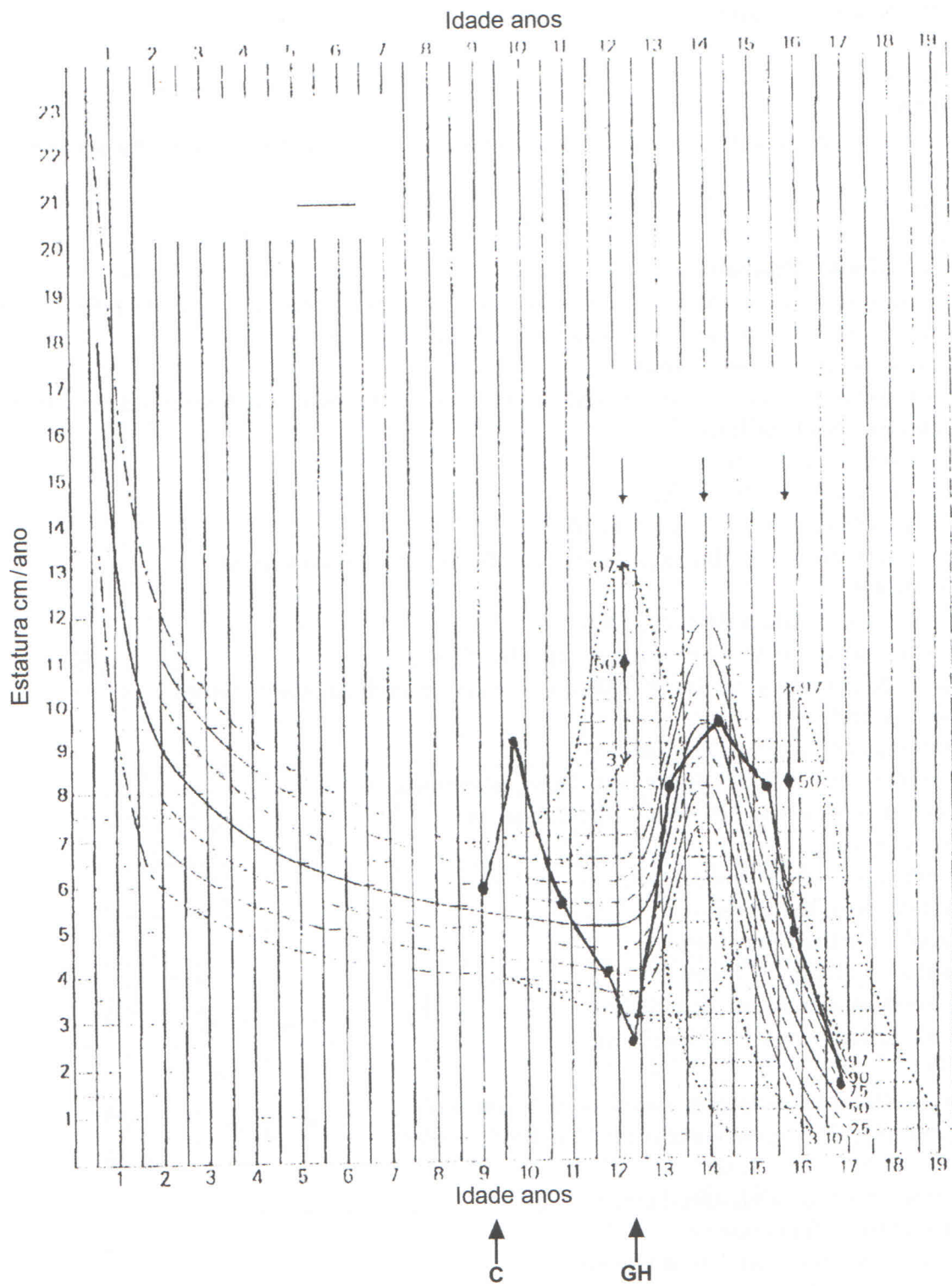
Teste com L Dopa → não responsivo ao GH.

Ressonância magnética de encéfalo → ausência de septo pelúcido, quiasma óptico de dimensões acentuadamente reduzidas, compatível com displasia do septo óptico.

Evolução do crescimento e idade óssea:

Iniciou reposição com prednisona com 9 anos e 2 meses de idade e reposição com GH com 12 anos e 5 meses.





PG, sexo feminino

Caso Novo com 9 anos e 11 meses de idade

QD:

Baixa estatura

HMA:

Mãe refere que criança é a menor da classe na escola e tem mesmo tamanho que o irmão de 6 anos.

IDA:

Sem queixas

Antecedentes Pessoais:

Gestação sem intercorrências, nasceu de parto normal a termo com peso de 2450 g e comprimento de 50 cm. Fez cirurgia de retirada de adenóides com 4 anos.

Desenvolvimento neuro-motor:

Sustentou a cabeça com 4 meses, andou com 1 ano e 2 meses. Cursa 3ª série, vai bem na escola.

Antecedentes Familiares:

Pai saudável, Estatura=180cm

Mãe saudável, Estatura=152,5cm

2 irmãos saudáveis (6 anos e 3 anos).

Nega doenças na família, nega problemas de crescimento na família.

Ao exame:

BEG, ativa, corada. Estatura=118cm.

Pele: presença de nevos e manchas hipocrômicas.

Face: epicanto, fenda palpebral oblíqua para cima, orelhas proeminentes.

Palato estreito.

Implantação do cabelo em tridente.

Pulmões limpos. Tórax em escudo. Coração sem sopros.

Abdome sem alterações, sem visceromegalias.

Cúbito valgo.

Desvio radial do 5º quirodáctilo.

Restante sem alterações.

Canal Familiar feminino:

Média do canal: 159,75cm.

Limite superior do canal: 168,75cm.

Limite inferior do canal: 150,75cm.

HD:

Baixa estatura a esclarecer - Síndrome de Turner?

Cariótipo pedido pela Genética = 45 x (100% células)

Ecocardiograma normal

Ultrassonografia abdominal normal

Função tireoidiana normal

Anticorpos anti-tireoidianos negativos

Fez teste de tolerância à insulina (ITT) com 12 anos e 8 meses

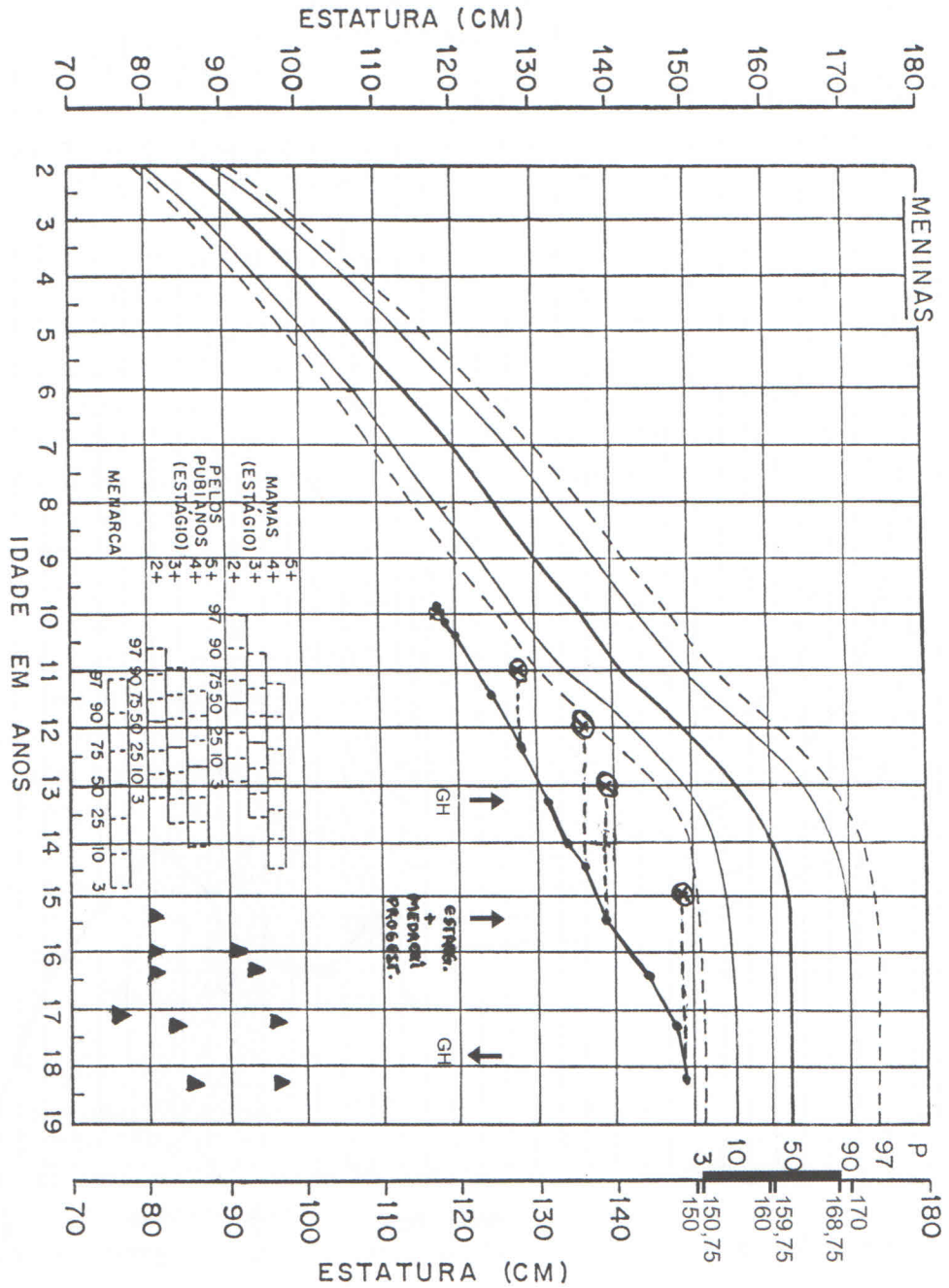
Cortisol responsivo

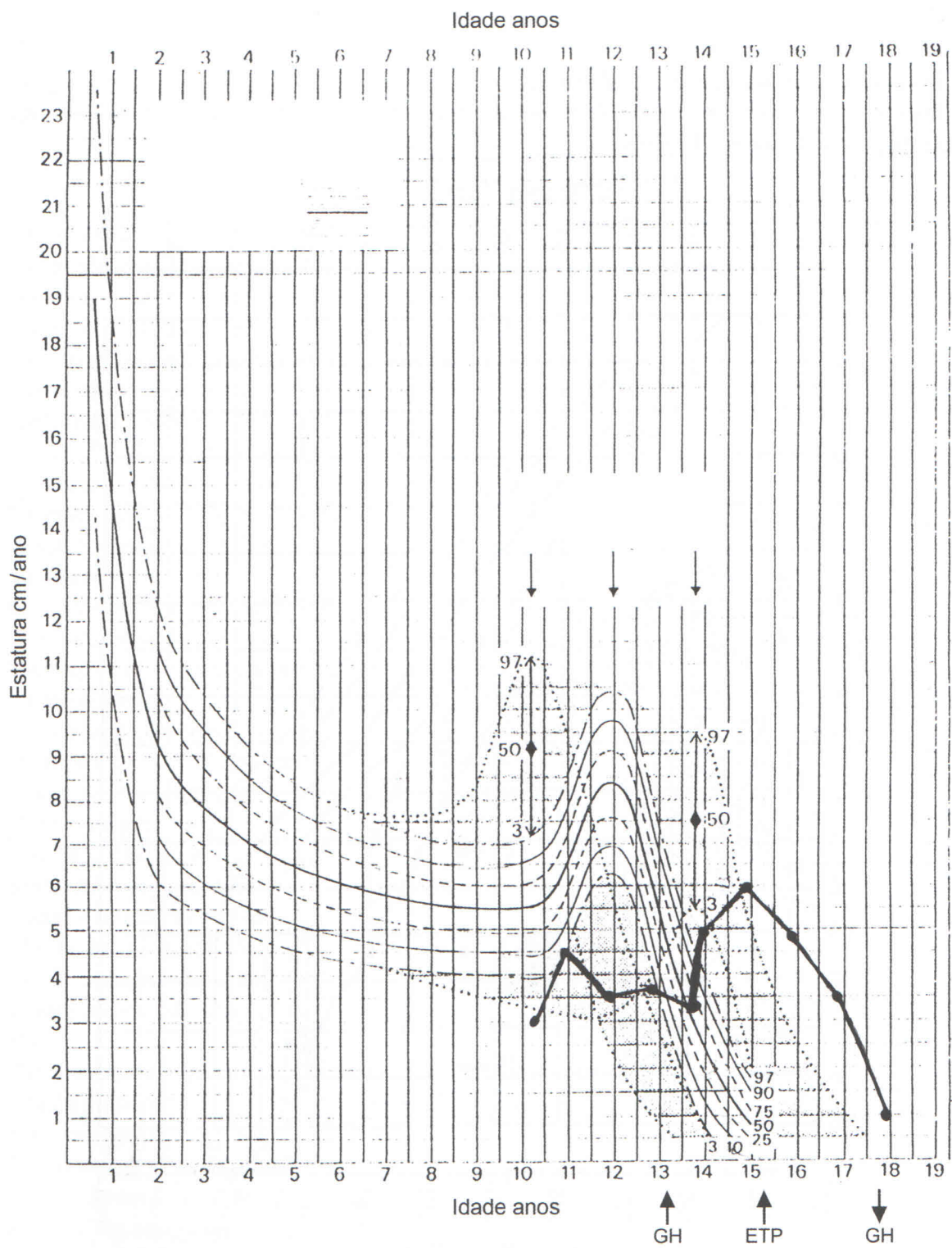
GH responsivo

IgF1 = 581 com 17 anos

Evolução do crescimento e idade óssea:

Iniciou reposição com GH aos 13 anos e 2 meses, até 17 anos e 10 meses, e com estrógeno e progesterona aos 15 anos e 5 meses.





AAB, sexo masculino

Caso novo com 9 anos e 1 mês de idade

QD:

Baixa estatura

HMA:

Dificuldade de ganho pômdero-estatural desde o nascimento, sempre teve pouco apetite.

IDA:

Prurido nasal e obstrução nasal freqüentes.

Antecedentes Pessoais:

Gestação sem intercorrências. Nasceu de parto normal a termo com peso de 2400g e comprimento de 46cm. Desenvolvimento neuro-motor adequado para a idade, rendimento escolar regular. Doenças: pneumonia com 2 anos de idade, varicela com 8 anos, resfriados.

Alimentação:

Não mamou no peito, recebeu leite de vaca em pó.

Antecedentes Familiares:

Pai: 43 anos, saudável. Estatura=173cm.

Mãe: 39 anos, G3P3A0, saudável. Estatura=158cm, menarca aos 14 anos de idade.

Irmã 18 anos: epilepsia, peso=83,6kg, estatura=162cm, menarca com 13 anos.

Irmã 16 anos: saudável, peso=60kg, estatura=163cm, menarca com 12 anos.

Nega outras doenças ou problemas de crescimento na família.

Restante sem alterações.

Exame Físico:

BEG, ativo, corado. Estatura=118cm.

Face triangular, nevos hiperocrômicos em face e tronco, cifose torácica, lordose lombar, discreta assimetria em tórax.

Canal Familiar Masculino:

Média do canal: 172cm.

Limite superior do canal: 182cm.

Limite inferior do canal: 162cm.

HD:

Baixa estatura a esclarecer

Após avaliação do setor de Genética Médica:

Baixa estatura constitucional?

Síndrome de Silver-Russel?

Exames:

T4/TSH - normais

Proteínas totais/colesterol - sem alterações

Escanograma de membros inferiores - sem diferença

Membros superiores - diferença de 1,0cm

Ultrassonografia de abdome: sem alterações

ITT (quando houve redução da velocidade de crescimento em torno dos 14 anos) - normal

AAB, sexo masculino

Caso novo com 9 anos e 1 mês de idade

QD:

Baixa estatura

HMA:

Dificuldade de ganho pômdero-estatural desde o nascimento, sempre teve pouco apetite.

IDA:

Prurido nasal e obstrução nasal freqüentes.

Antecedentes Pessoais:

Gestação sem intercorrências. Nasceu de parto normal a termo com peso de 2400g e comprimento de 46cm. Desenvolvimento neuro-motor adequado para a idade, rendimento escolar regular. Doenças: pneumonia com 2 anos de idade, varicela com 8 anos, resfriados.

Alimentação:

Não mamou no peito, recebeu leite de vaca em pó.

Antecedentes Familiares:

Pai: 43 anos, saudável. Estatura=173cm.

Mãe: 39 anos, G3P3A0, saudável. Estatura=158cm, menarca aos 14 anos de idade.

Irmã 18 anos: epilepsia, peso=83,6kg, estatura=162cm, menarca com 13 anos.

Irmã 16 anos: saudável, peso=60kg, estatura=163cm, menarca com 12 anos.

Nega outras doenças ou problemas de crescimento na família.

Restante sem alterações.

Exame Físico:

BEG, ativo, corado. Estatura=118cm.

Face triangular, nevos hiperocrômicos em face e tronco, cifose torácica, lordose lombar, discreta assimetria em tórax.

Canal Familiar Masculino:

Média do canal: 172cm.

Limite superior do canal: 182cm.

Limite inferior do canal: 162cm.

HD:

Baixa estatura a esclarecer

Após avaliação do setor de Genética Médica:

Baixa estatura constitucional?

Síndrome de Silver-Russel?

Exames:

T4/TSH - normais

Proteínas totais/colesterol - sem alterações

Escanograma de membros inferiores - sem diferença

Membros superiores - diferença de 1,0cm

Ultrassonografia de abdome: sem alterações

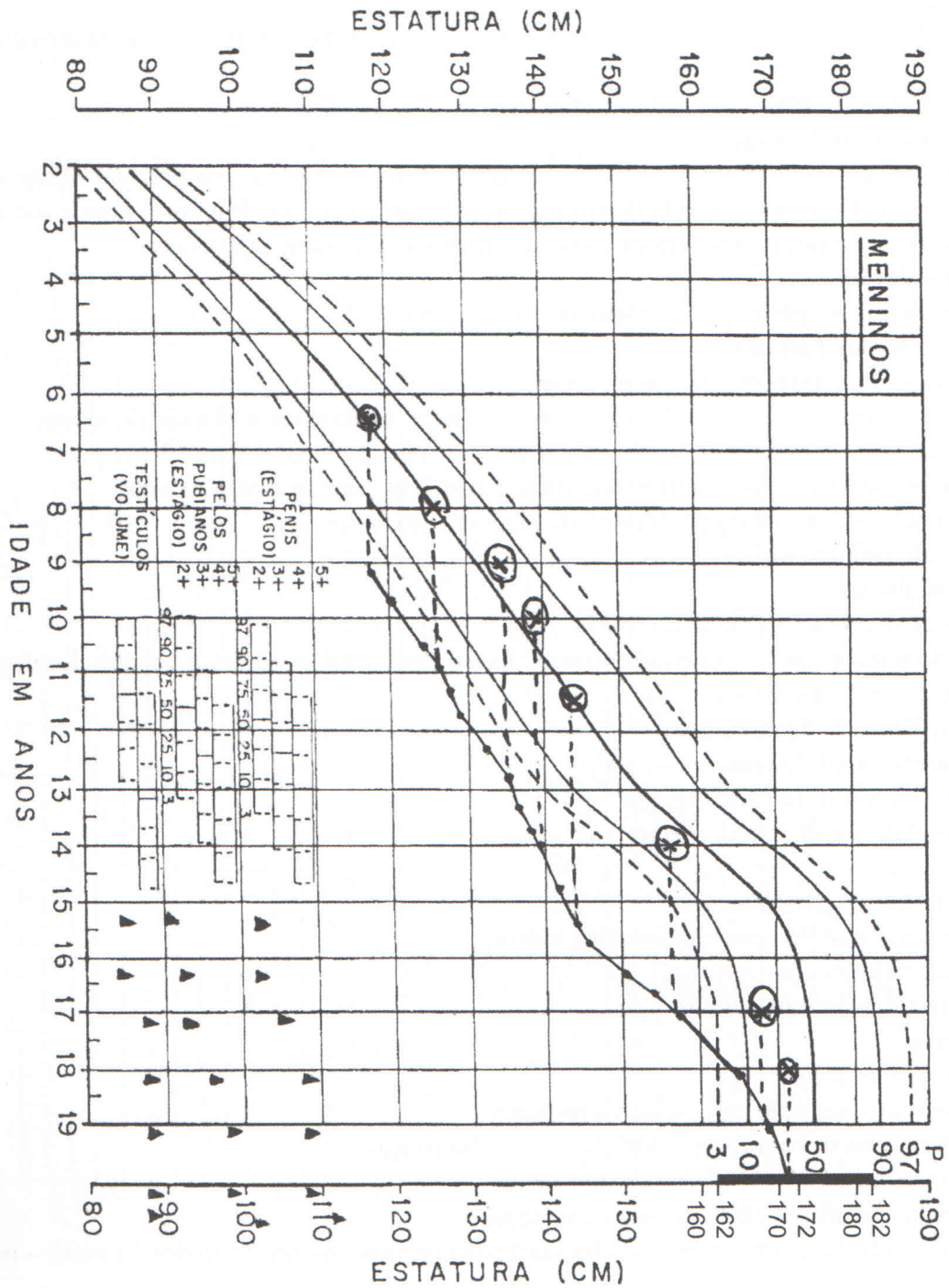
ITT (quando houve redução da velocidade de crescimento em torno dos 14 anos) - normal

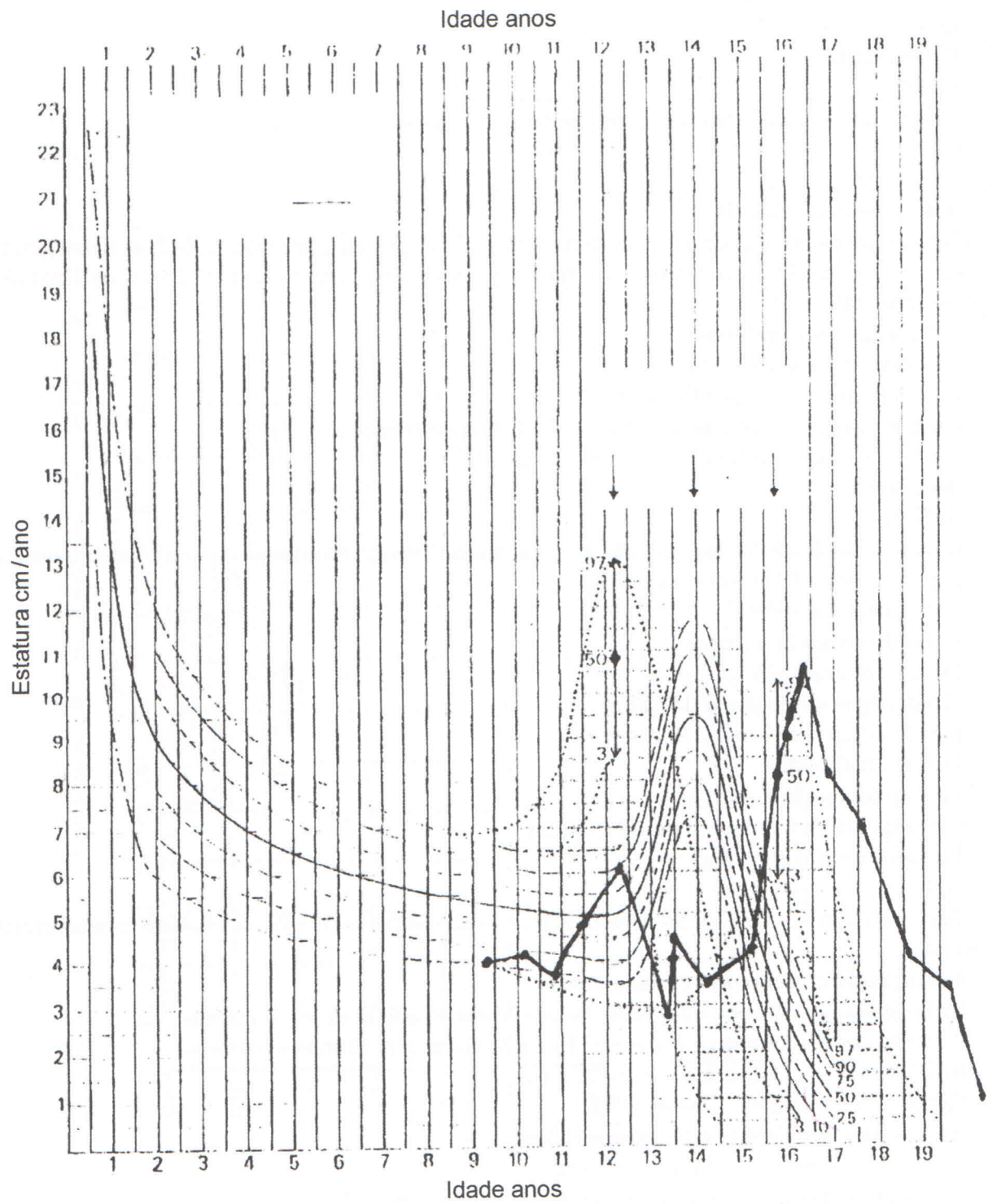
IGF-1: normal

HD:

Pela evolução do crescimento e exames laboratoriais normais: Baixa estatura constitucional

Evolução do crescimento e idade óssea:





VAP, sexo feminino

Caso Novo com 5 anos de idade

QD:

Baixa estatura

HMA:

Criança não cresce bem e é menor que sua irmã gêmea.

IDA:

Sem queixas

Antecedentes Pessoais:

Nasceu de parto cesáreo a termo, com peso de 2125g e comprimento de 44,5cm (irmã gêmea nasceu com 2500g e 45,5cm). Apresentou rinite alérgica e crise convulsiva com 2 anos de idade, fez uso de Gardenal.

Antecedentes Familiares:

Pai hipertenso, estatura=159cm

Mãe saudável, estatura=150,5cm

Irmã gêmea, crise convulsiva controlada. Estatura=108cm.

Irmã de 10 anos saudável. Estatura=147cm

Ao exame:

BEG, ativa

Implantação do cabelo em tridente na nuca, discreto valgismo cubital, hipertelorismo mamário

Sopro sistólico +/4+ em mesocárdio

Sem outras alterações

Canal Familiar Feminino:

Média do canal: 148,25cm.

Limite superior do canal: 157,25cm.

Limite inferior do canal: 138,25cm.

Exames realizados:

Função tireoideana normal

Cariótipo:46XX (contagem de 100 células)

Ecocardiograma = normal

HD:

Pela evolução do crescimento e resultados de exames normais - Baixa estatura constitucional e familiar

Evolução do crescimento e idade óssea:

Irmã gêmea aos 11 anos e 2 meses=147cm. Menarca aos 11 anos e 3 meses.

Paciente aos 11 anos e 2 meses=138cm. Menarca aos 12 anos e 6 meses.

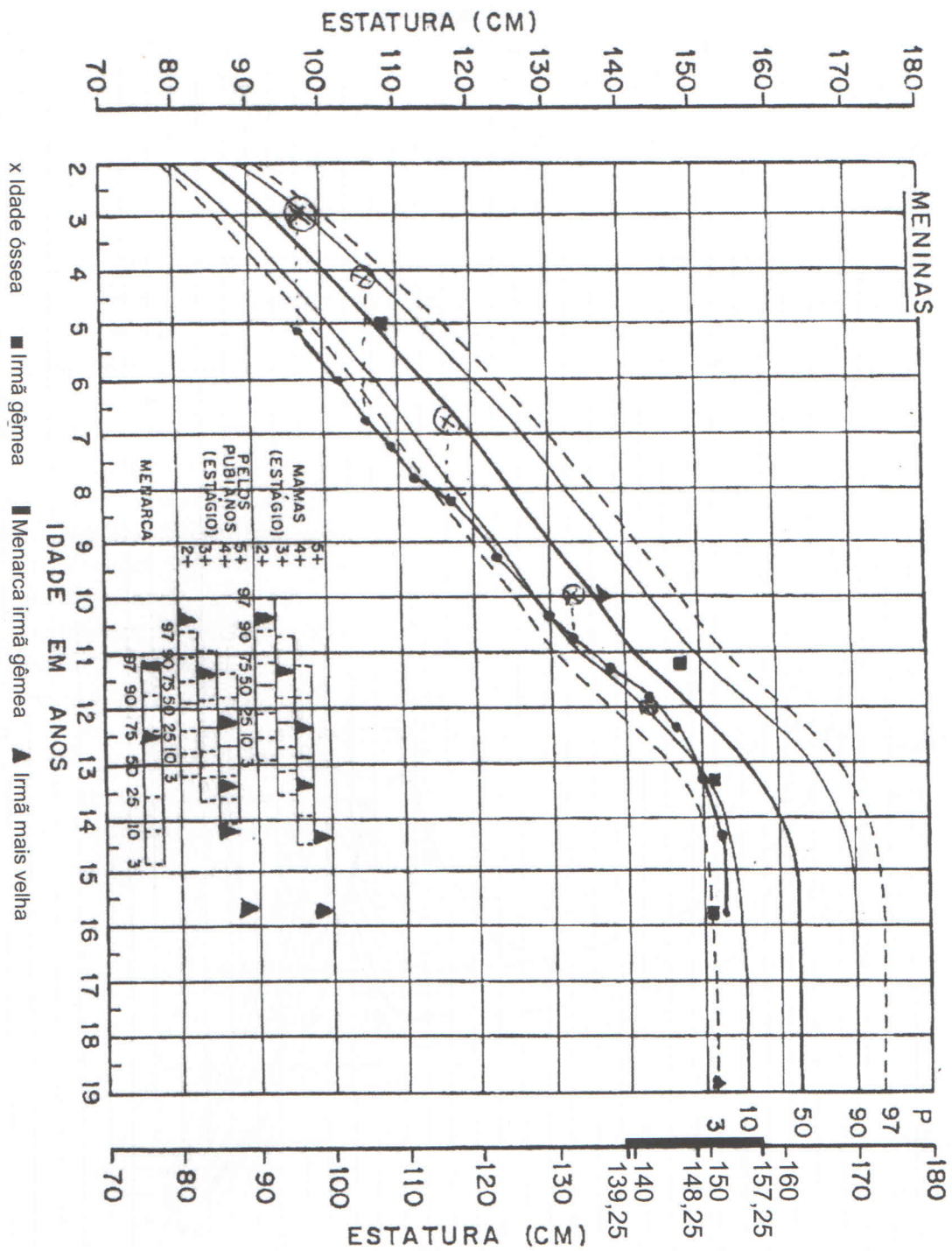
Irmã gêmea aos 13 anos e 4 meses=152cm.

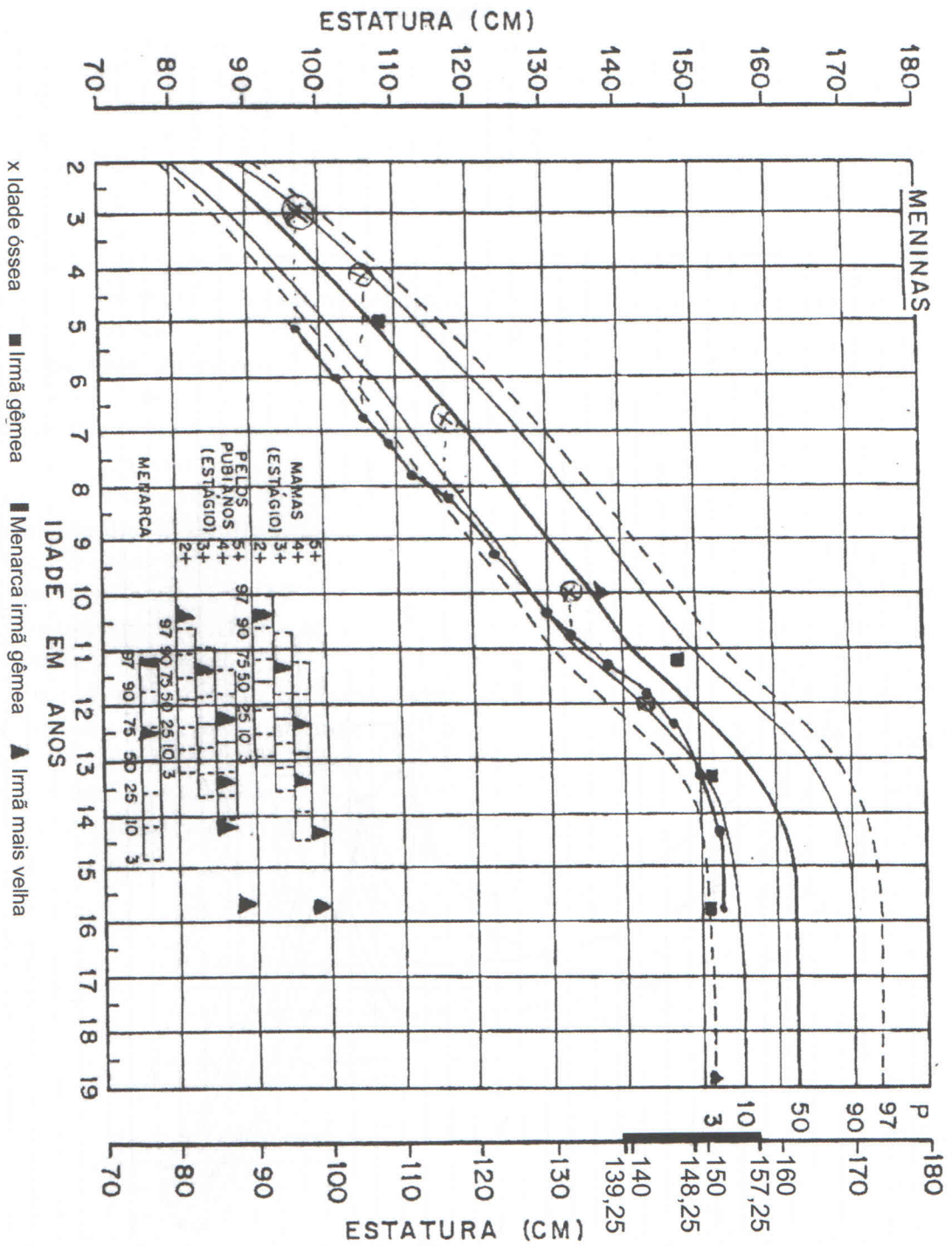
Paciente aos 13 anos e 4 meses=150cm.

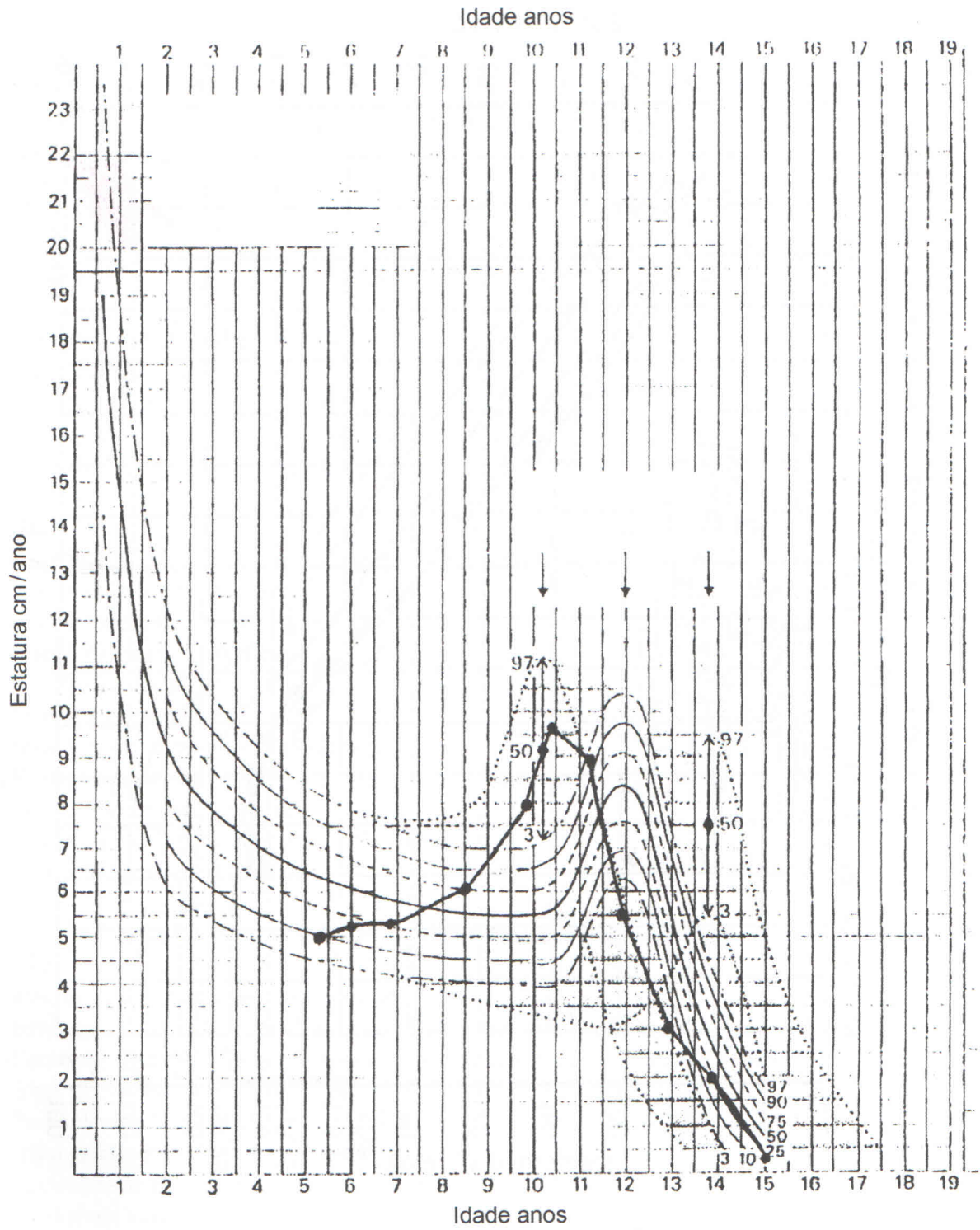
Irmã gêmea aos 15 anos e 10 meses=152cm.

Paciente aos 15 anos e 10 meses=153cm.

Irmã mais velha aos 18 anos e 11 meses=152cm (percentil 3)







CVPV, sexo masculino

Caso Novo com 7anos e 8 meses de idade

QD:

Cresce pouco

HMA:

Mãe acha que desde 4 anos de idade criança cresce pouco, é menor que outras crianças da mesma idade. Refere que a irmã de 6 anos é mais alta de a paciente.

IDA:

Sem queixas

Antecedentes Pessoais:

Gestação sem intercorrências, nasceu a termo, com peso de 2800g e comprimento de 45cm.

Teve sopro ao nascimento. Bronquiolite. Desenvolvimento neuro-motor adequado para a idade.

Antecedentes Familiares:

Mãe: 36 anos, saudável, estatura=149cm

Pai: 34 anos, amigdalites freqüentes, estatura=171cm

3 irmãos saudáveis

Sem problemas de crescimento na família.

Canal Familiar Masculino:

Média do canal: 166,6cm.

Limite superior do canal: 176,6cm.

Limite inferior do canal: 156,6cm.

Ao exame:

Bom estado geral, corado. Estatura=112cm.

Orelhas em abano, face triangular, restante sem alterações, sem sopros cardíacos.

HD:

Baixa estatura a esclarecer

Pela evolução do crescimento: baixa estatura familiar

