

# ***Proporções Corporais em Um Grupo de Pacientes Brasileiras Com Síndrome de Turner***

artigos originais

## RESUMO

**Objetivo:** Trata-se do primeiro estudo brasileiro com o objetivo de avaliar as proporções corporais de pacientes com síndrome de Turner (ST) não tratadas com hormônio de crescimento. **Métodos:** Estudo transversal de 50 pacientes com ST (5 a 43 anos), avaliando-se idade, cariótipo, desenvolvimento puberal e medidas de estatura em pé e sentada, envergadura, peso, IMC, perímetro cefálico, mão e pé, perna, relação entre cintura e quadril, diâmetros biacromial e bi-iliaco. Transformação dos dados em escore z de desvio-padrão. Realizada análise descritiva e aplicados o teste de Mann-Whitney e a análise de variância. **Resultados:** Não foram observadas diferenças das variáveis em relação aos cariótipos: 22 eram impúberes e 28 púberes, e todas as variáveis em valores absolutos foram significativamente maiores na puberdade. Não foram observadas diferenças em relação aos escores z das variáveis analisadas em relação à puberdade. Todas as variáveis apresentaram escores z médios acima de -2, com exceção da estatura em pé e envergadura nas impúberes e também da estatura sentada e da mão nas púberes. O mesmo foi observado quando se analisou as 15 pacientes com idade > 20 anos, sendo apenas o peso, o IMC e os diâmetros biacromial e bi-iliaco significativamente menores que os dados dinamarqueses de Gravholt e Naeera de 1997. **Conclusão:** O comprometimento de crescimento na ST ocorre fundamentalmente no eixo longitudinal, e os resultados observados neste estudo são comparáveis aos dinamarqueses. (Arq Bras Endocrinol Metab 2005;49/4:529-535)

**Descritores:** Altura; Envergadura; Proporção corporal; Síndrome de Turner

## ABSTRACT

### **Body Proportions in a Group of Brazilian Patients With Turner Syndrome.**

**Objective:** The first Brazilian study aimed to evaluate body proportions in patients with Turner Syndrome (TS) with no growth hormone treatment. **Methods:** A cross-sectional study with 50 TS patients (5 to 43 years) evaluating age, karyotype, pubertal development, height, sitting height, arm span, weight, BMI, head circumference, length of hand, foot and leg, waist to hip ratio, biacromial and biiliac diameters. The data were transformed in score z. A descriptive analysis was done and Mann-Whitney test and analysis of variance was applied. **Results:** Twenty-eight patients were pubertal and 22 nonpubertal, and all of the absolute measurements were significantly increased in the former. There were no significant differences of the antropometric findings according to the karyotype and puberty, in relation to score z data. The SD scores of all variables showed means above -2, except height and arm span in the nonpubertal patients and also sitting height and hand in the pubertal patients. The same result was observed when only the patients > 20 years

**Alexandre D. Baldin**  
**Maria Cláudia A. Armani**  
**André M. Morcillo**  
**Sofia H. V. Lemos-Marini**  
**Maria Tereza M. Baptista**  
**Andréa T. Maciel-Guerra**  
**Gil Guerra Júnior**

*Laboratório de Crescimento e Composição Corporal (ADB, MCAA, AMM, SHVL-M, GGJ) – Centro de Investigação em Pediatria (CIPED) – FCM; Unidade de Endocrinologia Pediátrica (SHVL-M, MTMB, ATM-G, GGJ), Departamento de Pediatria – FCM; e Grupo Interdisciplinar de Estudos da Determinação e Diferenciação do Sexo (MTMB, ATM-G, GGJ) – GIEDDS, UNICAMP, Campinas, SP.*

*Recebido em 22/06/04*

*Revisado em 15/10/04*

*Aceito em 25/02/05*

were analyzed, being only weight, BMI, and biacromial and biliac diameters significantly smaller in relation to the Danish data of Gravholt and Naeera from 1997. **Conclusion:** The retardation of growth in TS occurs mainly on the longitudinal axis, and the results showed in this study are similar to the Danish report. (Arq Bras Endocrinol Metab 2005;49/4:529-535)

**Keywords:** Height; Arm span; Body proportion; Turner syndrome

**A**S MAIS FREQUENTES CARACTERÍSTICAS clínicas da síndrome de Turner (ST) são a baixa estatura (1) [altura final entre 142 e 147cm (2), variando de acordo com a altura dos pais (3,4) e com a população estudada (5-9)], e a disgenesia gonadal, levando a atraso no desenvolvimento puberal, amenorréia primária e esterilidade (10). Podem ocorrer algumas anomalias congênitas e adquiridas, como cardiovasculares e renais, deficiência auditiva, hipertensão, doenças tireoidianas, osteoporose e obesidade, entre outras. Encontra-se, ainda, uma grande variabilidade de sinais dismórficos, como pescoço curto e/ou alado, tórax largo e em escudo, *cubitus valgus*, baixa implantação dos cabelos na nuca, orelhas proeminentes e de implantação baixa, entre outros (1).

Do ponto de vista citogenético, caracteriza-se pela presença de um cromossomo X normal e a perda parcial ou total do outro cromossomo sexual (11), ocorrendo em aproximadamente 1:2.130 nativas (12).

Os estudos de proporções corporais em ST são escassos e frequentemente preocupam-se apenas com a altura final (6-8,11,13-20). Poucos estudos avaliaram outras variáveis antropométricas, destacando-se entre estes os de Bösze e cols. (21), Varrela e cols. (22), Hughes e cols. (23), Rongen-Westerlaken e cols. (18), mas, principalmente, o de Gravholt e Naeraa (24), que definiram valores de referência para as proporções e composição corporal de mulheres dinamarquesas adultas com ST (acima de 20 anos de idade, sem uso prévio de hormônio de crescimento).

Tendo em vista a constante preocupação com a qualidade de vida e a melhora da estatura final, um dos tratamentos propostos para as pacientes com ST é o uso por tempo prolongado de hormônio de crescimento recombinante humano em doses supra-fisiológicas. Alguns estudos têm avaliado as proporções corporais durante e após este tratamento, com resultados controversos, desde normalização de alguns parâmetros até a observação de proporções acromegálicas (25-27).

O objetivo deste estudo foi analisar, em um corte transversal, as proporções corporais de um grupo de pacientes brasileiras com ST sem uso prévio de hormônio de crescimento.

## MÉTODOS

Foram avaliadas 50 pacientes com diagnóstico clínico e citogenético de ST acompanhadas no Ambulatório de Endocrinologia Pediátrica do Hospital de Clínicas (HC) da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Campinas, SP. Nenhuma das pacientes havia utilizado oxandrolona ou hormônio de crescimento e todas eram eutireoidianas.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas (FCM) da UNICAMP. As pacientes foram incluídas no estudo após a assinatura, por parte da mesma ou de responsável, do termo de consentimento pós-informado.

Trata-se de um estudo transversal, no qual os dados clínicos foram obtidos a partir de informações da consulta médica atual e do prontuário de cada paciente existente no HC – UNICAMP.

Os seguintes parâmetros foram avaliados: idade (anos), desenvolvimento puberal espontâneo e reposição estrogênica. De acordo com o desenvolvimento puberal, as pacientes foram classificadas em 2 grupos: impúberes ou púberes, de acordo com o estágio de desenvolvimento das mamas proposto por Tanner e Whitehouse (28), sendo I para as impúberes e  $\geq$  II para as púberes. Em relação à reposição estrogênica, essa informação foi avaliada apenas nas pacientes com faixa etária em que a reposição estava indicada na ausência de desenvolvimento puberal espontâneo e com a elevação das gonadotrofinas séricas.

Também foi avaliado o cariótipo (com contagem mínima de 50 metáfases), e com este dado as pacientes foram classificadas em 4 grupos: 45,X, aberrações estruturais com ou sem mosaïcismo, mosaïcismo na ausência de aberrações estruturais, e com a presença de cromossomo Y íntegro ou não.

Todas as pacientes foram submetidas a uma avaliação antropométrica com medidas de peso (Kg), estatura em pé (cm), estatura sentada (cm), envergadura (cm), perímetro cefálico (cm), comprimentos de mão (cm) e pé (cm), diâmetros biacromial (cm) e bi-ilíaco (cm), cintura (cm) e quadril (cm), utilizando-se as técnicas descritas em Hall, Froster-Iskenius & Allanson (29). A partir destes dados foram calculados o índice de massa corporal ( $IMC = Kg/m^2$ ), o comprimento da perna, ou seja a diferença da estatura em pé

com a estatura sentada (cm), e as relações estatura sentada pela estatura em pé, e cintura pelo quadril.

Os dados de peso, estatura em pé e sentada, IMC, envergadura, perímetro cefálico, comprimentos da mão e do pé, e diâmetros biacromial e bi-ilíaco foram transformados em escores de desvio-padrão (z), utilizando-se como referência os dados do *National Center of Health Statistics* de 2000 (30), para estatura sentada e perímetro cefálico, a referência foram os dados de Tanner (31), e para envergadura, comprimentos da mão e do pé, e diâmetros biacromial e bi-ilíaco, a referência foram os dados encontrados em Hall, Froster-Iskenius e Allanson (29). Para a relação entre cintura e quadril foram considerados como normais os valores menores ou iguais a 0,85 (32).

Os dados foram arquivados e analisados em Programa SPSS para o Windows, versão 11.0. Realizou-se inicialmente uma análise descritiva dos dados, com cálculos de média, mediana e desvio-padrão (DP). Todas as variáveis foram analisadas entre si, duas a duas, utilizando-se o teste de correlação de Spearman, e o teste de Mann-Whitney em relação aos grupos de puberdade e cariótipo. Para a análise comparativa com os dados de Gravholt & Naeraa (24) foram consideradas apenas as pacientes acima de 20 anos de idade e utilizou-se o programa Epi Info 6.04d para a análise de variância. Os resultados foram considerados estatisticamente significativos para  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

A média e a mediana da idade das 50 pacientes incluídas no estudo foi de 17 anos com DP de 8 anos (variando

de 5 a 43 anos), sendo 15 acima de 20 anos de idade.

Quanto ao desenvolvimento puberal, 22 (44%) eram impúberes no momento deste estudo, com idade média de 12 anos e DP de 5 anos. Entre as demais 28 que já haviam iniciado a puberdade, 5 haviam feito de forma espontânea e 23 induzida por reposição estrogênica, com idade média de 21 anos e DP de 8 anos (tabela 1).

Os dados analisados relativos às proporções corporais estão apresentados em valores absolutos na tabela 1 e em escore z na figura 1, sendo as pacientes divididas em grupos com e sem puberdade.

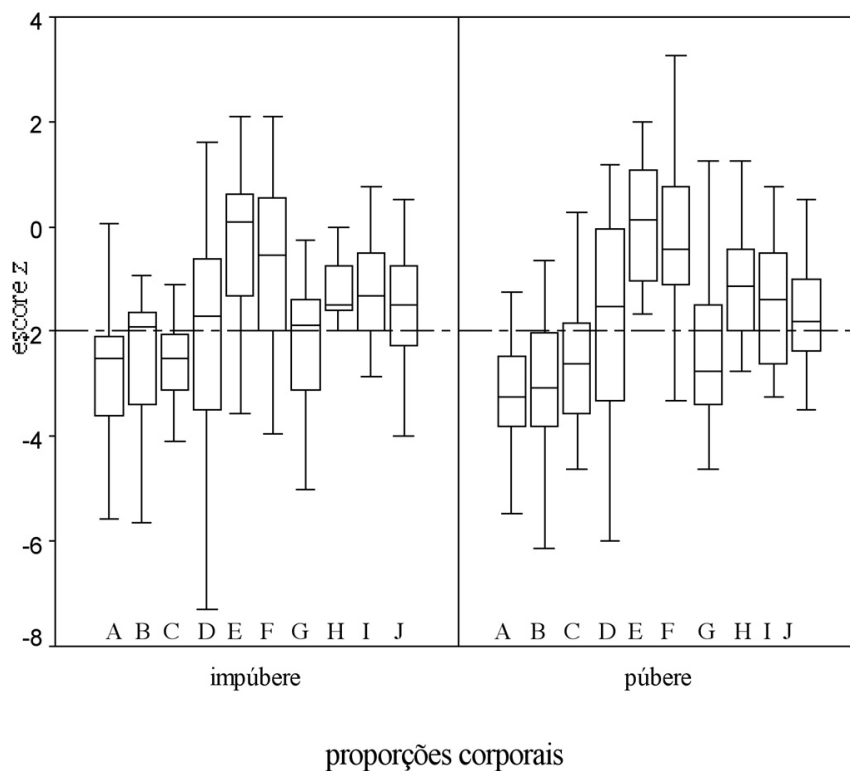
Em relação à puberdade, como era de se esperar, todos os parâmetros avaliados foram significativamente maiores no grupo púbere em relação ao impúbere, exceto as relações entre altura sentada e em pé e entre cintura e quadril (tabela 1). No entanto, quando foram avaliados os valores em escore z, nenhum parâmetro apresentou diferença, apesar do escore z da mão apresentar média acima de -2 DP nas impúberes e abaixo de -2 DP nas púberes (figura 1).

Em relação à constituição cromossômica, 20 (40%) apresentaram cariótipo 45,X; 15 (30%) com aberrações estruturais [2 com 46,X,i(Xq); 2 com 45,X/46,X,i(Xq); 2 com 45,X/46,X(r); 1 com 45,X/46,XX,del(Xp); 1 com 46,X+mar(Y-); 1 com 45,X/46,XX/47,XX+mar(Y-); e 6 com 45,X/46,X+mar(Y-)]; 13 (26%) com mosaïcismo sem aberração estrutural [11 com 45,X/46,XX; 1 com 45,X/47,XXX; e 1 com 45,X/46,XX/47,XXX]; e 2 com seqüências do cromossomo Y [1 com 45,X/47,YYY; e 1 com 45,X (SRY+)]. Observou-se diferença significativa apenas no diâmetro bi-ilíaco com maior valor no grupo 45,X em relação às aber-

Tabela 1. Dados antropométricos de 50 pacientes com síndrome de Turner.

	Impúberes (n= 22)	Púberes (n= 28)
	Média ± DP (Variação)	Média ± DP (Variação)
Idade	12 ± 5 (5 - 24)	21 ± 8 (12 - 43)
Estat. pé	127,1 ± 14,2 (103,8 - 151,6)	141,7 ± 7,7 (125,5 - 163)
Estat. sentada	69,1 ± 7,0 (55,3 - 81,5)	76,8 ± 4,2 (68 - 85)
Estat. sentada / pé	0,54 ± 0,03 (0,47 - 0,63)	0,54 ± 0,02 (0,51 - 0,58)
Peso	30,0 ± 11,0 (17,3 - 51,3)	46,4 ± 12,2 (25,5 - 70,9)
IMC	18,1 ± 3,7 (12,6 - 26,3)	22,7 ± 5,2 (16,1 - 34,8)
Perímetro cefálico	52,0 ± 1,8 (47 - 56)	54,0 ± 1,7 (50 - 58)
Envergadura	123,3 ± 15,2 (99 - 147,5)	141,4 ± 10,3 (122 - 168,5)
Cintura	66,3 ± 21,5 (50 - 152)	75,4 ± 12,8 (55 - 104,5)
Quadril	75,3 ± 21,9 (58 - 161)	86,4 ± 10,6 (67 - 105)
Cintura/Quadril	0,88 ± 0,06 (0,77 - 0,98)	0,87 ± 0,09 (0,75 - 1,18)
Comprimento da perna	58,0 ± 8,7 (41,8 - 72,4)	64,9 ± 4,8 (55,2 - 78)
Comprimento da mão	14,6 ± 1,8 (12 - 18)	16,6 ± 1,3 (13,5 - 19,5)
Comprimento do pé	19,5 ± 2,0 (16,5 - 24)	21,6 ± 2,0 (18,5 - 26,5)
Diâmetro biacromial	28,8 ± 4,3 (16,3 - 36)	33,2 ± 2,5 (27,5 - 36,5)
Diâmetro bi-ilíaco	20,9 ± 2,9 (17,5 - 26,5)	24,4 ± 2,5 (19,3 - 30,2)

DP= desvio-padrão; Estat.= estatura; IMC= índice de massa corporal



A= estatura em pé; B= estatura sentada; C= envergadura; D= peso; E= IMC; F= perímetro cefálico; G= mão; H= pé; I= diâmetro biacromial; J= diâmetro biliáco

Figura 1. Variação das proporções corporais em z escore de 50 pacientes com ST, sendo 22 impúberes e 28 púberes.

rações estruturais ( $p= 0,033$ ) e no perímetro cefálico com maior valor no grupo com Y em relação ao grupo 45,X ( $p= 0,017$ ).

Oito pacientes apresentaram estatura dentro dos valores normais da população de referência, ou seja, escore  $z \geq -2,0$ . Em relação à obesidade, apenas uma apresentou este diagnóstico com base no escore  $z$  do IMC acima de +2 DP, no entanto, 11 pacientes tinham IMC  $> 25\text{Kg}/\text{m}^2$  (apenas 3 com idade  $\leq 15$  anos), sendo em 2 delas maior que 30. Analisando-se a relação entre cintura e quadril, 29 pacientes apresentavam esta relação maior que 0,85.

Foram observadas correlações significativas pelo teste de Spearman entre as variáveis, com exceção da relação entre cintura e quadril que se correlacionou apenas com o comprimento da perna. Todas as correlações foram positivas, com exceção da relação entre estatura sentada e estatura em pé com a envergadura, comprimento da perna e da mão, e da relação entre cintura e quadril com o comprimento da perna.

A figura 1 mostra que entre as variáveis analisadas em escore  $z$  das 50 pacientes, divididas de acordo com a presença ou não de puberdade, apenas as estaturas em pé e a envergadura apresentam média abaixo de -2 DP nas impúberes e, além destas a estatura sentada e o comprimento da mão, nas púberes. O peso, o IMC, o perímetro cefálico, o comprimento do pé e os diâmetros biacromial e biliáco são os menos comprometidos. Os mesmos resultados foram observados com a análise apenas das 15 pacientes acima de 20 anos, com exceção do comprimento da mão que está mais comprometido (tabela 2).

Analisando-se apenas as 15 pacientes com idade igual ou maior que 20 anos em relação aos dados de Gravholt e Naeraa (24), observou-se que todos os dados antropométricos analisados (em valores absolutos) não diferem significativamente, com exceção do peso, do IMC, e dos diâmetros biacromial e bi-iliáco. Em relação aos valores de  $z$  escore, observou-se dife-

**Tabela 2.** Dados antropométricos de 15 pacientes com síndrome de Turner deste estudo com mais de 20 anos e de 79 pacientes adultas do estudo de Gravholt & Naeraa (24), e resultados da análise de variância entre os dois estudos.

	Este Estudo	Gravholt & Naeraa (1997) <sup>24</sup>	F	p
	Média ± DP (Mediana)	Média ± DP		
Idade (anos)	26,9 ± 6,8 (23)	35,7 ± 9,3	-	-
Estatuta em pé (cm)	145,5 ± 6,7 (143,0)	146,7 ± 6,6	0,47	0,49
z Estatuta em pé	-2,72 ± 1,02 (-3,12)	-3,75 ± 1,08	11,57	0,0009
Estatuta sentada (cm)	78,6 ± 3,0 (77,5)	78,6 ± 3,5	0,00	0,97
z Estatuta sentada	-2,69 ± 0,98 (-3,05)	-3,69 ± 1,12	10,32	0,001
E sentada/ Estatuta em pé	0,54 ± 0,01 (0,54)	0,54 ± 0,02	0,29	0,59
Peso (Kg)	48,8 ± 12,1 (49,5)	56,3 ± 12,7	4,54	0,03
z Peso	-1,71 ± 2,26 (-0,89)	-0,38 ± 1,82	6,23	0,01
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	22,9 ± 5,2 (22,9)	26,0 ± 5,0	4,98	0,02
Perímetro cefálico (cm)	52,0 ± 5,9 (53,5)	55,2 ± 2,0	2,07	0,17
z Perímetro cefálico	-0,79 ± 1,47 (-0,67)	-0,04 ± 1,21	4,55	0,03
Envergadura (cm)	144,8 ± 8,8 (144,0)	147,7 ± 7,0	1,99	0,16
z Envergadura	-2,35 ± 0,97 (-2,44)	-2,91 ± 0,90	4,72	0,03
Cintura (cm)	75,4 ± 12,6 (71,0)	76,4 ± 11,3	0,10	0,75
Quadril (cm)	87,1 ± 10,4 (87,0)	89,7 ± 7,7	1,26	0,26
Cintura/Quadril	0,86 ± 0,06 (0,87)	0,85 ± 0,08	0,31	0,58
Perna (cm)	66,8 ± 4,4 (66,1)	68,1 ± 4,4	1,09	0,29
Mão (cm)	16,8 ± 1,4 (16,5)	16,9 ± 1,1	0,29	0,59
z Mão	-2,36 ± 1,8 (-2,75)	-1,57 ± 1,26	1,62	0,22
Pé (cm)	21,8 ± 2,1 (22,0)	22,4 ± 1,2	1,08	0,35
z Pé	-1,08 ± 1,04 (-1,0)	-1,52 ± 0,99	2,42	0,12
Diâmetro biacromial (cm)	34,0 ± 2,2 (34,5)	36,5 ± 1,9	19,81	0,00002
z Diâmetro biacromial	-1,48 ± 1,08 (-1,25)	0,16 ± 1,21	23,74	0,000004
Diâmetro biliaco (cm)	25,3 ± 2,1 (25,0)	29,4 ± 2,2	43,97	0,0000001
z Diâmetro biliaco	-1,33 ± 1,03 (-1,5)	1,35 ± 1,28	58,49	0,0000001

DP= desvio-padrão; IMC= índice de massa corporal

rença estatisticamente significativa em relação ao peso, estatura em pé, estatura sentada, envergadura, perímetro cefálico, e diâmetros biacromial e bi-iliaco (tabela 2).

## DISCUSSÃO

Os resultados deste primeiro estudo brasileiro de proporções corporais em ST representam uma amostra de pacientes em diferentes faixas e sem uso prévio de hormônio de crescimento recombinante humano ou de esteróides anabólicos.

A interpretação dos dados antropométricos em valores absolutos das 50 pacientes é difícil de ser feita, em decorrência da faixa etária ampla e por não existirem dados semelhantes na literatura, por isso, optou-se pela transformação dos dados em escore z para tentar expressar a magnitude do comprometimento das variáveis analisadas. No entanto, pelo fato de não existirem dados brasileiros, com exceção de peso e estatura, foram utilizadas as referências internacionais disponíveis (29,31,32), todas dos anos 60 e

70, e os dados do *National Center of Health Statistics* de 2000 (30).

Os resultados destas variáveis analisadas em relação ao cariótipo são semelhantes aos observados por Bösze e cols. (21) e Gravholt e Naeraa (24), e diferentes dos de Cohen e cols. (6), que mostraram altura final maior em pacientes com aberrações estruturais.

Quase todas as variáveis se modificam em relação à presença ou não de puberdade. Na literatura existem relatos de que algumas destas variáveis se alteram em relação à presença ou não de puberdade espontânea, como a estatura sentada que é descrita sendo significativamente maior no grupo com puberdade e menstruação espontâneas (15,24). Esta análise não pode ser feita no presente estudo, pois nenhuma das pacientes adultas avaliadas havia apresentado menstruação espontânea.

Outro achado interessante deste estudo foi a correlação frequentemente positiva encontrada entre todas as variáveis avaliadas. Algumas eram esperadas e foram altas ( $r^2 > 0,7$ ), como entre a estatura em pé e a estatura sentada, peso, envergadura e comprimento da perna;

peso com IMC, cintura, quadril e diâmetro bi-ilíaco; envergadura com diâmetro biacromial; e quadril com diâmetro bi-ilíaco. No entanto, outras correlações não esperadas também foram altas, como o comprimento da mão e do pé com a estatura em pé, a sentada, o peso, a envergadura e o comprimento da perna; e a maior correlação observada ( $r^2= 0,92$ ) foi entre o peso e o diâmetro biacromial. Como todas as variáveis analisadas avaliam o crescimento, quer no sentido longitudinal, quer no horizontal, estes resultados são justificados.

A análise em escore z da maioria das variáveis antropométricas neste estudo mostra que o maior comprometimento ocorre no crescimento longitudinal em comparação com o horizontal em qualquer faixa etária, tanto antes quanto após a puberdade.

Os resultados observados nas 15 pacientes com mais de 20 anos deste estudo são muito semelhantes aos das 79 adultas do estudo de Gravholt e Naeraa (24), especialmente quando analisados os valores absolutos. Foram observadas diferenças apenas em relação às variáveis peso, IMC e diâmetros biacromial e bi-ilíaco, todas estas menores neste estudo, provavelmente devido à faixa etária mais baixa e ao não desenvolvimento puberal completo de algumas pacientes, interferindo principalmente na medida dos diâmetros biacromial e bi-ilíaco.

É importante salientar que a altura final observada neste estudo ( $145,5 \pm 6,7\text{cm}$ ) é semelhante às encontradas em vários estudos europeus, como o de Ranke e Grauer de 1994 (22) com 661 pacientes com ST ( $144,3 \pm 6,7\text{cm}$ ), ou mesmo do subgrupo escandinavo com 119 pacientes do mesmo estudo ( $147,2 \pm 7,1\text{cm}$ ), ou ainda do estudo dinamarquês de Naeraa e Nielsen de 1990 ( $146,8 \pm 5,8\text{cm}$ ) (33). Estes estudos mostram que as pacientes com ST são aproximadamente 20cm mais baixas que a população de referência. Segundo Gravholt e Naeraa (24), as mulheres adultas com ST apresentam a estatura sentada cerca de 10cm abaixo da população de referência norueguesa (34) ou holandesa (35), ou seja,  $78,6 \pm 3,5\text{cm}$ . Portanto, a estatura sentada encontrada no atual estudo ( $78,6 \pm 3,0\text{cm}$ ) pode ter a mesma interpretação.

Neufeld e cols. (36) relataram que a relação entre estatura sentada e estatura em pé era maior nas pacientes com ST que na população normal, propondo que o crescimento dos membros inferiores era desproporcional em relação ao tronco. No entanto, outros estudos (23,24,37) mostraram que o distúrbio de crescimento na ST é harmônico em relação aos membros inferiores e ao tronco, propondo que quanto menor a paciente menores são os membros inferiores. Os dados deste estudo são comparáveis aos de Gravholt e Naeraa (24).

Gravholt e Naeraa (24) observaram, ainda nas pacientes avaliadas, um diâmetro bi-ilíaco maior que na população normal de referência, causando uma preocupação em relação ao possível efeito na pélvis do hormônio de crescimento, como já havia sido proposto por Gerver e cols. (38). O estudo atual, apesar de encontrar um diâmetro bi-ilíaco menor em relação ao estudo de Gravholt e Naeraa (24), mostra também um menor comprometimento do crescimento da pélvis em relação à população de referência utilizada.

Neste estudo, bem como no de Gravholt e Naeraa (24), as variáveis perímetro cefálico, comprimento do pé e diâmetro bi-ilíaco são as menos comprometidas em relação à população de referência.

A diferença dos escores z da maioria das variáveis antropométricas entre os dois estudos mostra a impossibilidade de comparação entre as referências internacionais utilizadas pelo presente trabalho, quase todas americanas (29,30,32) e as utilizadas pelo estudo de Gravholt e Naeraa (1997), holandesas (24).

Concluindo, o comprometimento de crescimento na ST é fundamentalmente longitudinal, e os dados observados neste estudo brasileiro são comparáveis aos dinamarqueses, inclusive em relação à estatura final. Apesar de alguns estudos (26,27) demonstrarem que o uso de doses supra fisiológicas de hormônio de crescimento recombinante humano não causam comprometimento ainda maior das proporções antropométricas na ST, cuidados devem existir no acompanhamento das medidas de mãos e pés, bem como dos diâmetros biacromial e bi-ilíaco ao início e na vigência de reposição hormonal.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos à FAPESP (02-13021-1) e ao CNPq (302714/2003-0) pelo suporte financeiro a este estudo.

## REFERÊNCIAS

1. Lippe B. Turner syndrome. In: Sperling MA, editor. *Pediatric endocrinology*. Philadelphia: W.B. Saunders Co; 1996. p.387-422.
2. Hall JG, Gilchrist DM. Turner syndrome and its variants. *Pediatr Clin North Am* 1990;37:1421-44.
3. Massa GG, Vanderschueren-Lodeweyckx M. Age and height at diagnosis in Turner syndrome: influence of paternal height. *Pediatrics* 1991;88:1148-52.
4. Cohen A, Kauli R, Pertzalan A, Lavagetto A, Romano C, Laron Z. Final height of girls with Turner's Syndrome: Correlation with karyotype and parental height. *Acta Paediatr* 1995;84:550-4.

5. Ranke MB, Stubbe P, Majewski F, Bierich JR. Spontaneous growth in Turner's Syndrome. **Acta Paediatr Scand** 1988;343(Suppl):22-30.
6. Naeraa RW, Nielsen J. Standards for growth and final height in Turner's Syndrome. **Acta Paediatr Scand** 1990;79:182-90.
7. Page LA. Final heights in 45,X Turner's Syndrome with spontaneous sexual development. Review of European and American reports. **J Pediatr Endocrinol Metab** 1993;6:153-8.
8. Rochiccioli P, David M, Malpuech G, Colle M, Limal JM, Battin J, et al. Study of final height in Turner's Syndrome: Ethnic and genetic influences. **Acta Paediatr Scand** 1994;83:305-8.
9. Bernasconi S, Larizza D, Benso L, Volta C, Vannelli S, Milani S, et al. Turner's Syndrome in Italy: Familial characteristics, neonatal data, standards for birth weight and for height and weight from infancy to adulthood. **Acta Paediatr Scand** 1994;83:292-8.
10. Pasquino AM, Passeri F, Pucarelli I, Segni M, Municchi G. Spontaneous pubertal development in Turner's syndrome. Italian Study Group for Turner's Syndrome. **J Clin Endocrinol Metab** 1997;82:1810-3.
11. Ford CE, Jones KW, Polani PE, Almeida JC, Briggs JH A. Sex chromosome anomaly in a case of gonadal dysgenesis (Turner's syndrome). **Lancet** 1959;1:711-3.
12. Nielsen J, Wohler M. Sex chromosome abnormalities found among 34,910 newborn children: results from a 13-year incidence study in Arhus, Denmark. **Birth Def** 1991;26:209-23.
13. Ross J, Feuillan P, Long L. Lipid abnormalities in Turner's syndrome. **J Pediatr** 1995;126:242-5.
14. Holl RW, Kunze D, Etzrodt H, Teller W, Heinze E. Turner syndrome: final height, glucose tolerance, bone density and psychosocial status in 25 adult patients. **Eur J Pediatr** 1994;153:11-6.
15. Park E, Bailey JD, Cowell CA. Growth and maturation of patients with Turner's syndrome. **Pediatr Res** 1983;17:1-7.
16. Ranke MB, Stubbe P, Majewski F, Bierich JR. Spontaneous growth in Turner's Syndrome. **Acta Paediatr Scand** 1988;343(suppl):22-30.
17. Pelz L, Sager G, Hinkel GK, Kirchner M, Kruger G, Verron G. Delayed spontaneous pubertal growth spurt in girls with the Ullrich-Turner's Syndrome. **Am J Med Genet** 1991;40:401-5.
18. Rongen Westerlaken C, Rikken B, Vastrick P, Jeuken AH, de Lange MY, Wit JM, et al. Body proportions in individuals with Turner's Syndrome. The Dutch Growth Hormone Working Group. **Eur J Pediatr** 1993;152:813-7.
19. Mazzanti L, Nizzoli G, Tassinari D, Bergamaschi R, Magnani C, Chiumello G, et al. Spontaneous growth and pubertal development in Turner's syndrome with different karyotypes. **Acta Paediatr Scand** 1994;83:299-304.
20. Ranke MB, Grauer ML. Adult height in Turner's syndrome: Results of a maturational survey 1993. **Horm Res** 1994;42:90-4.
21. Bösze P, Eiben OG, Gaal M, Laszlo J. Body measurements of patients with streak gonads and their bearing upon the karyotype. **Hum Genet** 1980;54:355-60.
22. Varrela J, Vinkka H, Alvesalo L. The phenotype of 45,X females: An anthropometric quantification. **Ann Hum Biol** 1994;11:53-66.
23. Hughes PC, Ribeiro J, Hughes IA. Body proportions in Turner's syndrome. **Arch Dis Child** 1986;61:506-7.
24. Gravholt CH, Naeraa RW. Reference values for body proportions and body composition in adult women with Ullrich-Turner's syndrome. **Am J Med Genet** 1997;72:403-8.
25. Zellner K, Keller E, Kromeyer K, Jaeger U. Acromegaloidal changes in Ullrich-Turner's syndrome after treatment with growth hormone. **Acta Med Auxol** 1997;29:125-33.
26. Sas TCJ, Gerver W-JM, Rubin R, Stijnen T, Keizer-Schrama SMPFM, Cole TJ, et al. Body proportions during long-term growth hormone treatment in girls with Turner's syndrome participating in a randomized dose-response trial. **J Clin Endocrinol Metab** 1999;84:4622-8.
27. Schweizer R, Ranke MB, Binder G, Herdach F, Zapadlo M, Grauer ML, et al. Experience with growth hormone therapy in Turner's syndrome in a single centre: low total height gain, no further gains after puberty onset and unchanged body proportions. **Horm Res** 2000;53:228-38.
28. Tanner JM, Whitehouse RH. Clinical longitudinal standards for height, weight, height velocity, weight velocity, and stages of puberty. **Arch Dis Child** 1976;51:170-9.
29. Hall JG, Froster-Iskenius UG, Allanson JE. **A handbook of normal physical measurements**. 1<sup>st</sup>. ed. Oxford: Oxford Medical Publications; 1989.
30. National Center for Health Statistics. 2000. Disponível em: <http://www.cdc.gov/growthcharts>.
31. Tanner JM. Physical growth and development. In: Forfar JO, Arneil GC, editors. **Textbook of pediatrics**. London: Churchill Livingstone; 1973. p.55-6.
32. James WPT. The epidemiology of obesity. In: Chadwick D, Cardew G, editors. **The origins and consequences of obesity**. Chichester: Wiley; 1996. p.1-16.
33. Naeraa RW, Nielsen J. Standards for growth and final height in Turner's syndrome. **Acta Paediatr Scand** 1990;79:182-90.
34. Waaler PE. Anthropometric studies in Norwegian children. **Acta Paediatr Scand** 1983;308(Suppl):1-41.
35. Gerver WJM. **Measurements of the body proportions in children. The Oosterwolde study**. Thesis. Groningen: Drukkerij Groenevelt BV; 1988.
36. Neufeld ND, Lippe BM, Kaplan SA. Disproportionate growth of the lower extremities. A major determinant of short stature in Turner's syndrome. **Am J Dis Child** 1978;132:296-8.
37. Preus M. A screening test for patients suspected of having Turner's syndrome. **Clin Genet** 1976;10:145-55.
38. Gerver WJM, Drayer NM, van Es A. Does growth hormone treatment of patients with Turner's syndrome cause an abnormal body shape? **Acta Paediatr** 1992;81:691-4.

**Endereço para correspondência:**

Gil Guerra Júnior  
 Rua Giuseppe Máximo Scolfaro 371, cj. 18  
 13083-100 Campinas, SP  
 Fax: (19) 3788-7322  
 E-mail: gilguer@fcm.unicamp.br