

Caracterização postural dos membros inferiores de crianças obesas de 7 a 10 anos

Postural assessment of lower limbs among 7 through 10 year-old obese children

Luciana Olcerenko Cicca¹, Sílvia Maria Amado João², Isabel Camargo Neves de Sacco²

¹ Graduanda em Fisioterapia no Fofito/FMUSP (Depto. de Fonoaudiologia, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo)

² Profas. Dras. do Curso de Fisioterapia do Fofito/FMUSP

ENDEREÇO PARA
CORRESPONDÊNCIA

Profa. Dra. Sílvia M. Amado João
Fofito/FMUSP
R. Cipotânea 51 Cidade
Universitária
05360-000 São Paulo SP
e-mail: smaj@usp.br

Estudo realizado com apoio da
Fapesp (Proc. 04/14958-2)

RESUMO: A obesidade é uma enfermidade crônica caracterizada por acúmulo excessivo de gordura, determinando maior suscetibilidade a disfunções crônico-degenerativas. Embora existam estudos sobre as conseqüências da obesidade, poucos deles são biomecânicos. A caracterização da postura dos membros inferiores das crianças obesas é importante para diferenciar as alterações fisiológicas do desenvolvimento das patológicas, além de contribuir para a compreensão das alterações musculoesqueléticas. O objetivo deste estudo foi caracterizar a postura dos membros inferiores de crianças obesas, comparando-as com eutróficas. Foram avaliadas 79 crianças, 37 obesas e 42 eutróficas, com idades entre 7 e 10 anos. A análise qualitativa das posturas de joelhos e tornozelos, bem como das características do arco plantar, seguiu padrões estabelecidos na literatura. Os dados foram analisados estatisticamente, com nível de significância fixado em $\alpha < 10\%$. Quando comparados obesos e eutróficos, verificou-se diferença significativa entre os grupos nas variáveis: ângulo Q, ângulo do tornozelo, índice do arco longitudinal medial, e na incidência dos padrões posturais de joelhos, tornozelo e arco plantar. Os resultados mostram que crianças obesas, tendo em vista a necessidade de redistribuir o peso corporal e aumentar a estabilidade, desenvolvem joelhos valgus e arco plantar longitudinal rebaixado.

DESCRIPTORIOS: Criança; Extremidade inferior; Obesidade; Postura

ABSTRACT: Obesity is a common chronic disease which can be defined by an excessive deposit of fat and corporal mass, that affects health and life expectancy. Excess of fat and overweight are accompanying even more secondary chronic-degenerative disorders. Although there are many researches about obesity and its consequences, there is too little available examining the biomechanical point of view. According to this context, a postural assessment of lower limbs in obese children is important to distinguish the physiological alterations of development from pathological ones. Besides, it contributes to a better comprehension of postural alterations in obese children. The purpose of this study was to describe the lower limbs posture in obese children comparing to normal weight children. This project assessed 79 children, 37 obese and 42 normal weight children, from 7 to 10 years old. Marques methods were used to describe knee and ankle posture. To analyze the longitudinal medial arch, we used Staheli's methods. Comparing obese to normal weight children, significant differences were observed about the Q angle, the ankle angle and the index of longitudinal medial arch. In addition, significant differences were observed in the incidence of the knees patterns posture, the ankle and the longitudinal medial arch among different groups. The differences observed can be possibly related to the position of the center of gravity in obese children and with the corporal adaptation to this alteration.

KEY WORDS: Child; Lower extremity; Obesity; Posture

APRESENTAÇÃO

ago. 2006

ACEITO PARA PUBLICAÇÃO

abr. 2007

INTRODUÇÃO

A obesidade pode ser definida como uma enfermidade crônica que se caracteriza por acúmulo excessivo de gordura, determinando um comprometimento de saúde, ao passo que o sobrepeso constitui uma fase pré-obesidade. O excesso de gordura e de peso corporal é acompanhado de maior suscetibilidade a uma série de disfunções crônico-degenerativas que elevam os índices de morbidade e mortalidade. Em crianças obesas, verifica-se a presença das mesmas complicações observadas na população adulta que se encontra acima do peso¹, sendo mais frequentes hipertensão arterial, doenças cardiovasculares, diabetes melito, aumento de lipoproteínas de baixa intensidade, diminuição de proteínas de alta intensidade, doenças pulmonares inflamatórias, além de distúrbios osteoarticulares^{2,3}.

No diagnóstico da obesidade infantil, utiliza-se como referência o gráfico de distribuição do índice de massa corporal (IMC) por idade, de crianças entre 2 e 20 anos, elaborado pelo National Center for Health Statistics (NCHS dos Estados Unidos). Uma criança com IMC entre os percentis 85 e 95 tem diagnóstico de sobrepeso e, para o diagnóstico de obesidade infantil, o IMC da criança deve estar acima do percentil 95 da curva do NCHS^{4,5}.

Estudos publicados pela Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia indicam que houve um aumento alarmante na incidência de obesidade no Brasil⁶. A prevalência da obesidade infanto-juvenil no Brasil, segundo a Organização Pan-Americana de Saúde (apud Giugliano & Melo⁷), subiu 240% nas últimas duas décadas. No Brasil, as crianças mais atingidas pela obesidade ainda pertencem às classes sociais privilegiadas, apesar da tendência recente de uma mudança nesse perfil⁷. O substancial incremento nessa taxa decorre principalmente de mudanças no estilo de vida da população, associadas a um ambiente que fomen-

ta hábitos sedentários, com diminuição da frequência da atividade física e aquisição de hábitos alimentares inadequados, caracterizados pela substituição das refeições por lanches mal balanceados, pela troca de alimentos tradicionais da cultura brasileira por dietas de alto valor calórico com pouco valor nutricional, e pelo consumo de doces e guloseimas⁸.

Estudos mostram que a obesidade tende a continuar na fase adulta se não for convenientemente controlada, levando ao aumento da morbidade e diminuição da expectativa de vida⁹.

A obesidade persistente incide sobre o aparelho locomotor e o sistema musculoesquelético, levando a importantes alterações no padrão postural normal⁹. Boa postura é a situação onde o centro de gravidade de cada segmento corporal está localizado numa posição ótima, onde há um equilíbrio musculoesquelético que protege as estruturas e previnem o corpo de lesões e deformidades progressivas. Caso haja desvio do centro de gravidade, inúmeras alterações podem ocorrer¹⁰.

Segundo Pinho e Duarte¹¹, um desvio na postura pode ser adquirido por alterações fisiológicas do próprio crescimento e desenvolvimento humano. O aumento do peso e as mudanças nas proporções corporais são duas das várias causas que provocam ajustes posturais para atender às exigências da gravidade, diminuindo a estabilidade e aumentando a sollicitação mecânica¹². Sacco *et al.*¹³ observaram que a associação da obesidade com alterações posturais ocasionadas pelo excesso de massa corporal leva à diminuição da estabilidade e aumento das necessidades mecânicas para a adaptação corporal.

Bruschini e Nery¹⁴ descreveram as alterações posturais no obeso em virtude da exagerada massa corpórea, com sobrecarga do sistema musculoesquelético. A postura de crianças obesas foi descrita como de abdome protruso, devido ao deslocamento anterior do centro de gravidade, aumentando a lordose lombar e a inclinação

anterior ou anteversão da pelve. A cifose torácica acentua-se, ocasionando aumento da lordose cervical e deslocamento anterior da cabeça. Com a evolução do quadro, instalam-se encurtamentos e alongamentos excessivos que, em combinação com a inclinação anterior da pelve, ocasionarão rotação medial dos quadris e aparecimento de joelhos valgus e pés planos. Nas crianças obesas, o valgismo pode ocorrer devido ao afastamento dos membros inferiores ocasionados pelo excesso de gordura na região das coxas¹⁴. Os pés planos, quando associados ao alargamento da base de sustentação, no início da marcha acarretam diminuição da estabilidade e deficiência no equilíbrio corporal¹⁵.

É importante lembrar que 80% das crianças obesas irão se tornar adultos obesos^{3,16} e que grande parte dos problemas posturais apresentados na população adulta provêm da postura inadequada durante a infância¹⁰. Dessa forma, daqui a alguns anos, pode-se esperar encontrar uma parte da população com alterações significativas em membros inferiores¹⁹. A análise da postura de crianças obesas pode ser utilizada para a melhor compreensão da biomecânica desses indivíduos¹⁸.

Este estudo teve como objetivo principal caracterizar a postura dos membros inferiores de crianças obesas de 7 a 10 anos, comparando-as com crianças eutróficas da mesma faixa etária.

METODOLOGIA

Participaram do estudo 79 crianças com idades entre 7 e 10 anos, divididas em dois grupos. O grupo obeso foi composto por 37 sujeitos, sendo 21 do sexo feminino e 16 do sexo masculino. O IMC considerado para caracterizar o sobrepeso foi a partir do percentil 85 do gráfico de distribuição do IMC do NCHS⁴. O grupo obeso foi comparado ao grupo eutrófico, composto por 42 indivíduos, sendo 25 do sexo feminino e 17 do sexo masculino, com IMC abaixo do percentil 85.

Constituíram critérios de exclusão presença de patologias neuromusculares, traumáticas, respiratórias, reumatológicas e que praticassem atividade física mais do que duas vezes na semana, além daquela proposta pela escola.

Os pais ou responsáveis receberam informações sobre a avaliação postural e assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido, permitindo que a criança participasse deste trabalho. O projeto foi aprovado pela Comissão de Ética do HUUSP (Hospital Universitário da Universidade de São Paulo). Consistiu em uma ação assistencial e acadêmica junto ao Laboratório de Avaliação das Disfunções Musculoesqueléticas e ao Ambulatório de Pediatria do HUUSP; os dados foram coletados nesse Ambulatório e em uma Escola Estadual de 1ª Grau na cidade de Guarulhos, SP.

Materiais

- Balança digital Filizzola® com sensibilidade de 10 gramas;
- Plataforma de madeira fixa, com 19 cm de altura e 37 cm de largura por 44 cm de comprimento;
- Máquina fotográfica digital Canon® Power Shot A40;
- Cartões de memória CF Card FC 8M;
- Pedígrafo Salvapé®;
- Software Corel Draw!® Suite 11.

Procedimentos

Aplicou-se aos pais ou responsáveis um questionário referente ao nível de atividade física praticada, tipo de alimentação, idade, altura, peso, além de outras questões referentes à predisposição à obesidade (Anexo 1); também foram medidos altura e peso das crianças, calculando-se o IMC de cada uma.

Para a avaliação fotogramétrica, os participantes subiam em uma plataforma de madeira, trajando roupas de banho. A câmera fotográfica digital foi colocada perpendicular e centrada a

2,70 m da plataforma. Os sujeitos foram posicionados em posição ortostática, com o queixo paralelo ao chão e com os cotovelos e joelhos relaxados, em cima da plataforma¹⁹; foram fotografados nas vistas anterior e posterior.

Adesivos circulares foram aplicados nos pontos de referência: o ponto médio do tendão de Aquiles entre os maléolos medial e lateral, o centro do calcâneo, o centro da patela, a linha média posterior da tibia, a tuberosidade da tibia e a espinha ilíaca ântero-superior. Foram utilizados como parâmetros os pontos de referência de Kendall²⁰ e Marques²¹. A análise foi realizada no software Corel Draw!® Suite 11.

Postura do joelho: pelo método de medição proposto por Marques²¹, quantificou-se o varo ou valgo de joelhos (ângulo Q). A análise quantitativa foi realizada no Corel Draw® utilizando a fotografia na vista anterior. Foram utilizadas as linhas guias da ferramenta dimensão angular, com base nos pontos anatômicos marcados com adesivos. A mensuração do ângulo Q foi pela intersecção de duas retas sobre o centro da patela: uma reta passava ao sobre a espinha ilíaca ântero-superior, a outra sobre a tuberosidade da tibia.

Postura do tornozelo: a existência ou não de valgismo ou varismo nos tornozelos das crianças foi verificada pela metodologia proposta por Marques²¹. Os pontos de referência foram os utilizados por Marques²¹, e a análise quantitativa foi realizada no Corel Draw!® utilizando a fotografia na vista posterior. Foram utilizadas as linhas guias da ferramenta dimensão angular, com base nos pontos anatômicos previamente marcados. O ângulo do tornozelo foi calculado pela intersecção de duas retas sobre o tendão de Aquiles, entre os maléolos medial e lateral: uma reta passava ao longo da linha média posterior da tibia e a outra acompanhava o alinhamento do calcâneo.

Impressão plantar: foi realizada com a ajuda de um pedígrafo, com o indi-

viduo em bipedestação e descarga de peso bilateral, tendo os pés apoiados separadamente sobre o instrumento²².

Índice do arco longitudinal medial: foi avaliado de acordo com Staheli²³. Pelos pontos mais mediais e mais laterais nas regiões das cabeças dos metatarsos e do calcâneo são traçadas duas tangentes. Perpendicularmente à tangente, foram mensuradas a menor largura na região do médio-pé (A) e a maior largura na região do calcâneo (B). O índice foi obtido pela proporção A/B².

Análise dos dados: os dados coletados foram analisados utilizando-se instrumentos de estatística (média, desvio padrão, testes de Mann Whitney, Qui-Quadrado e exato de Fischer), estabelecendo-se o nível de significância de $\alpha < 10\%$.

RESULTADOS

O grupo obeso foi composto por 37 crianças, com idade média de $9,2 \pm 1,3$ anos, massa de $45,80 \pm 12,21$ kg, estatura de $1,39 \pm 0,11$ m e IMC de $23,36 \pm 3,47$ kg/m². O grupo eutrófico foi constituído por 42 crianças com idade média de $8,8 \pm 1,3$ anos, massa de $28,94 \pm 5,51$ kg, estatura de $1,33 \pm 0,10$ m, e IMC de $16,23 \pm 1,52$ kg/m².

Pela análise dos questionários (Anexo 1), verificou-se que 70,8% das crianças obesas possuíam parentes próximos obesos, além de a mãe ter ganho muito peso durante a gravidez, ao passo que apenas 55% do grupo controle tinha parentes obesos e 27% das mães tinham ganho muito peso durante a gravidez. As crianças do grupo de obesas não apresentavam doenças endócrinas além da obesidade e, destas, apenas 12% tomaram algum estimulante de apetite em algum momento da vida, contra 40% das crianças eutróficas que já haviam tomado. O grupo de crianças obesas realizava exercícios físicos e dieta prescrita pelo pediatra; o grupo de crianças eutróficas não seguia qualquer programa de atividade física ou dieta; assim, não foi possível comparar os

hábitos alimentares e a quantidade de exercício físico entre os grupos obeso e eutrófico.

No que se refere ao ângulo Q, ângulo do tornozelo e arco longitudinal medial, como mostra a Tabela 1, não há diferença estatística entre os lados direito e esquerdo em ambos os grupos; isso indica que as variáveis são homogêneas, permitindo, portanto, a análise dos dados como sendo uma variável única.

Para o ângulo Q, observou-se média de $168,04 \pm 3,78$ para o grupo obeso e $169,32 \pm 2,87$ para o grupo eutrófico. Com relação ao ângulo do tornozelo, obtiveram-se médias de $7,97 \pm 3,99$ e $6,06 \pm 5,91$ para os grupos obeso e

eutrófico, respectivamente. O índice do arco longitudinal foi de $0,77 \pm 0,19$ entre os obesos e $0,67 \pm 0,23$ entre os eutróficos. Comparando-se os dois grupos, constatou-se diferença estatisticamente significativa entre as variáveis obtidas; para o ângulo Q, o índice de significância foi 0,0287; para o ângulo do tornozelo, 0,0002; e para o índice do arco longitudinal medial foi de 0,0046, como descrito na Tabela 2.

As incidências de padrões posturais quanto ao joelho, tornozelo e arco longitudinal, nos grupos obeso e eutrófico, são apresentadas na Tabela 3, bem como o índice de significância da diferença desses padrões quando

comparados os grupos.

Como mostra a Tabela 3, constata-se diferença estatística entre a incidência de joelho valgo, joelho alinhado, tornozelo alinhado, tornozelo varo, arco longitudinal rebaixado, arco longitudinal normal e arco longitudinal aumentado.

DISCUSSÃO

O excesso de peso pode iniciar-se em qualquer idade, sendo desencadeado por fatores como o desmame precoce, a introdução inadequada de alimentos, distúrbios do comportamento alimentar e da relação familiar, especialmente nos períodos de aceleração do crescimento. Alguns autores relatam a necessidade da identificação precoce do excesso de peso em crianças para diminuir o risco de se tornarem adultos obesos²⁴. O aumento do peso¹² e as mudanças nas proporções corporais são duas das várias causas que provocam ajustes posturais para atender às exigências da gravidade, diminuindo a estabilidade e aumentando a solitação mecânica²⁵.

As alterações posturais não são exclusivas dos indivíduos muito acima do peso; contudo, nestes os desvios surgem com maior frequência em virtude da ação mecânica provocada pelo excesso de massa corporal e o aumento das necessidades mecânicas regionais²⁶.

Asher²⁷ sugere que a maioria dos casos de joelhos valgus têm sua origem relacionada ao desenvolvimento. Para esse autor, as crianças que apresentam joelhos valgus após os 7 anos de idade têm a massa corporal superior à média, uma vez que, para ele, nessa idade, os joelhos tenderiam ao alinhamento.

O ângulo Q permite identificar o valgismo ou varismo de joelhos. Quando o ângulo Q é maior do que 170° , o joelho é caracterizado como varo; se o ângulo for menor do que 170° , o joelho é caracterizado como valgo²¹. Neste estudo, foi constatada diferença significativa nos valores do ângulo Q entre os obesos ($168,04 \pm 3,78^\circ$)

Tabela 1 Comparação entre os lados direito e esquerdo (do total de sujeitos): índice de significância nas variáveis ângulo Q, ângulo do tornozelo e índice do arco longitudinal medial

Variável	Lado		Significância α
	Direito	Esquerdo	
Ângulo Q	$168,63 \pm 3,22$	$168,26 \pm 3,34$	0,5697
Ângulo do tornozelo	$6,81 \pm 5,18$	$7,10 \pm 5,20$	0,1683
Índice do arco longitudinal	$0,73 \pm 0,22$	$0,70 \pm 0,21$	0,3462

Tabela 2 Comparação do ângulo Q, ângulo do tornozelo e índice do arco longitudinal medial entre os grupos obeso e eutrófico: média \pm desvio padrão e índice de significância

Variável	Grupo obeso	Grupo eutrófico	α
Ângulo Q	$168,04 \pm 3,78$	$169,32 \pm 2,87$	0,0287*
Ângulo do tornozelo	$7,97 \pm 3,99$	$6,06 \pm 5,91$	0,0002*
Índice do arco longitudinal	$0,77 \pm 0,19$	$0,67 \pm 0,23$	0,0046*

* = diferença estatisticamente significativa

Tabela 3 Distribuição (%) dos padrões posturais encontrados nos dois grupos e índice de significância da comparação entre os grupos

	Grupo obeso (%)	Grupo eutrófico (%)	α
Joelho valgo	52,70	38,09	0,0655*
Joelho alinhado	25,67	39,28	0,0693*
Joelho varo	21,62	22,62	0,8803
Tornozelo valgo	91,89	86,90	0,3127
Tornozelo alinhado	6,75	1,19	0,0784*
Tornozelo varo	1,35	11,90	0,0083*
Arco longitudinal plano	17,56	19,05	0,8153
Arco longitudinal rebaixado	70,27	41,66	0,0087*
Arco longitudinal normal	12,16	32,14	0,0028*
Arco longitudinal aumentado	0,00	7,14	0,0207*

* = diferença estatisticamente significativa

e os eutróficos ($169,32 \pm 2,87^\circ$). Em relação à porcentagem de padrões posturais, verifica-se a existência de diferença significativa na incidência de joelhos valgus – em 52,7% dos obesos e 38,1% dos eutróficos – e de joelhos alinhados, em 25,7% dos obesos e 39,3% dos eutróficos.

Para Fisberg²⁸, os desvios angulares nos membros inferiores tentam compensar as alterações na pelve ocasionadas pelo deslocamento anterior do centro de gravidade. Pode haver rotação medial do quadril e acentuação do valgismo de joelhos e tornozelos. A rotação medial de quadril favorece uma anteversão pélvica que, associada ao deslocamento anterior do centro de gravidade, contribui para um aumento excessivo da curvatura lordótica lombar dessas crianças¹⁴.

No presente estudo, observou-se diferença significativa entre os valores dos ângulos dos tornozelos de crianças obesas ($7,97^\circ \pm 3,99^\circ$) e eutróficas ($6,06^\circ \pm 5,91^\circ$). Além disso, a incidência de tornozelo alinhado ou varo é estatisticamente diferente entre os grupos. Os obesos apresentam 6,75% de tornozelos alinhados e 1,35% de tornozelos varos, enquanto os eutróficos apresentam 1,19% e 11,90%, respectivamente.

Na condição conhecida como tornozelo valgo, o calcâneo gira em eversão, fazendo com que as estruturas do pé que sustentam o corpo fiquem mais próximas do solo. Esse giro do calcâneo em eversão acontece como resposta às dificuldades de equilíbrio apresentadas na infância e adolescência, uma vez que são necessários ajustes constantes para atender às exigências da gravidade, especialmente em indivíduos com excesso de massa corpórea. Por conta das mudanças nas proporções entre os diversos segmentos do corpo, esses indivíduos estão constantemente redistribuindo a massa corporal, visando manter-se estáveis contra a gravidade²⁷.

O tornozelo valgo está relacionado com a maior descarga de peso no bordo

medial do pé, fato que também está correlacionado à formação do arco longitudinal medial. Kendall²⁰ cita a correlação entre o valgo de tornozelos com a presença de valgo de joelhos e rotação medial de fêmur. Esse autor diz ainda que, quanto mais baixo for o arco longitudinal, maior o valgo de tornozelos e maior o valgo de joelhos²⁰.

Observaram-se diferenças estatisticamente significantes entre os grupos estudados com relação aos valores do arco longitudinal medial dos dois grupos, (Tabela 2). As incidências dos padrões de arcos longitudinais rebaixados, normais ou aumentados também apresentam diferença estatística quando os grupos são comparados (Tabela 3). A maior incidência de arcos rebaixados entre os obesos deve-se provavelmente ao alto percentual de gordura corporal em relação à massa total do corpo e à conseqüente adaptação morfológica dos pés para suportar a carga da massa corpórea²⁹.

Segundo Bordim³⁰, há uma forte relação entre o excesso de massa corporal e a incidência do pé plano. No estudo que fez de 243 crianças, 16,4% apresentaram pés planos e 27,3% apresentaram excesso de peso. Para esse autor, as crianças obesas ou com sobrepeso sofrem alterações na morfologia do pé³⁰. Para Saraiva³¹, existe um atraso no desenvolvimento do arco longitudinal medial na população infantil obesa em relação à população infantil eutrófica³¹.

Segundo Caillet³², o pé infantil é e parece ser plano, não existindo o arco longitudinal medial por diversos fatores. Para esse autor, o arco pode estar mascarado pelo coxim de gordura na planta do pé; também contribuiria o fato de os músculos e ligamentos não estarem suficientemente desenvolvidos para sustentar carga³². Asher²⁸ afirma que o pé de uma criança pode parecer possuir um arco baixo por apresentar algum calcâneo valgo ou pelo coxim de gordura estar mascarando o arco.

Considerando que a capacidade dos pés para sustentação e locomoção depende de seus arcos, a modificação dos mesmos devido ao excesso de massa corpórea pode alterar a posição dos ossos e a função dos músculos²⁸. A complexa interdependência das articulações do tornozelo e pé tornam quase impossível uma disfunção ou anormalidade em somente uma articulação ou estrutura. Dessa forma, pode-se supor que alterações nos arcos longitudinais acarretarão alterações na descarga de peso^{33,34}, podendo causar estresses anormais nos quadris, joelhos e tornozelos¹². Esses estresses anormais têm como conseqüência deficiência na postura, marcha e equilíbrio²⁸.

O valgo de joelhos e o conseqüente valgo de tornozelos poderiam desencadear o rebaixamento dos arcos plantares, especialmente o arco longitudinal medial, modificando, portanto, toda a biomecânica da colocação do pé nas habilidades de locomoção. O aumento da massa e as mudanças nas proporções corporais são, portanto, duas das várias causas que provocam ajustes posturais para atender as exigências da gravidade¹².

CONCLUSÃO

A obesidade interfere no padrão postural de indivíduos obesos devido ao deslocamento anterior do centro de gravidade, levando o indivíduo a assumir posturas que o mantenham estável durante a bipedestação. As alterações na distribuição de massa corpórea causam a alteração da localização do centro de gravidade, levando o corpo a buscar novos ajustes para adequar e distribuir o peso corporal. Os resultados do presente estudo mostram que as crianças obesas apresentam predominantemente joelhos valgus e arcos longitudinais rebaixados, tendo grandes chances de manterem essas alterações posturais na vida adulta, o que justifica a necessidade de uma intervenção precoce no tratamento desses desvios.

REFERÊNCIAS

- 1 Deckelbaum RJ, Williams CL. Childhood obesity: the health issue. *Obes Res.* 2001;9:239-43.
- 2 Perecin JC, Benício NCD, Gastaldi AC, Sousa TC. Teste de caminhada de seis minutos em adultos eutróficos e obesos. *Rev Bras Fisioter.* 2003;7(3):245-51.
- 3 Holm K, Li S, Spector N, Hicks F, Carlson E, Lanuza D. Obesity in adults and children: a call for action. *J Adv Nurs.* 2001;36(2):266-9.
- 4 Dalton S, Watts SO. Defining childhood obesity: revised 2000 growth charts, body mass index, and public perceptions. *Top Clin Nutr.* 2002;17(5):7-20.
- 5 Kushner RF, Blatner DJ. Risk assessment of the overweight and obese patient. *J Am Diet Assoc.* 2005;105:S53-S62.
- 6 Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia. Escola saudável. [periódico on-line] [citado 16 nov 2004]. Disponível em: http://www.endocrino.org.br/comunic_exibe.php?id=115.
- 7 Giugliano R, Melo ALP. Diagnóstico de sobrepeso e obesidade em escolares: utilização do índice de massa corporal segundo padrão internacional. *J Pediatría.* 2004;80(2):129-34.
- 8 Pimenta APA, Palma A. Perfil epidemiológico da obesidade em crianças: relação entre televisão, atividade física e obesidade. *Rev Bras Cienc Mov.* 2001;9(1):19-24.
- 9 Sotelo YOM, Colugnati FAB, Taddei JAAC. Prevalência de sobrepeso e obesidade entre escolares da rede pública segundo três critérios de diagnóstico antropométrico. *Cad Saude Publica.* 2004;20(1):233-40.
- 10 Mota JAPS. A postura como factor de observação na escola. *Rev Bras Cienc Mov.* 1991;5(2):36-40.
- 11 Pinho RA, Duarte MSF. Análise postural em escolares de Florianópolis, SC. *Rev Bras Ativ Fis Saude.* 1995;1(2):49-58.
- 12 Bernard PL, Geraci M, Hue O, Seynnes O, Lantieri D. Influence of obesity on postural capacities of teenagers: preliminary study. *Ann Readapt Med Phys.* 2003;46(4):184-90.
- 13 Sacco ICN, Costa PHL, Denadai RC, Amadio AC. Avaliação biomecânica de parâmetros antropométricos e dinâmicos durante a marcha em crianças obesas. In: VII Congresso Brasileiro de Biomecânica, Campinas, 28-30 maio 1997. Anais. Campinas: Ed. Unicamp; 1997. p.447-52.
- 14 Bruschini S, Nery CAS. Aspectos ortopédicos da obesidade na infância e adolescência. In: Fisberg M, editor. *Obesidade na infância e adolescência.* São Paulo: Fundação BYK, 1995. p.105-25.
- 15 Hills AP, Hennig EM, McDonald M, Bar-Or O. Plantar pressure differences between obese and non-obese adults: a biomechanical analysis. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2001;25(11):1674-79.
- 16 Lemes SO, Moraes DEB, Vítole MR. Bases psicossomáticas dos distúrbios nutricionais na infância. *Rev Nutrição PUCCAMP.* 1997;10(1):37-44.
- 17 Timm NL, Grupp-Phelan J, Ho ML. Chronic ankle morbidity in obese children following an acute ankle injury. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2005;159:33-6.
- 18 Hills AP, Parker AW. Gait characteristics of obese children. *Arch Phys Med Rehabil.* 1991;72:403-7.
- 19 Watson WS, Donncha CM. A reliable technique for the assessment of posture: assessment criteria for aspects of posture. *J Sports Med Phys Fitness.* 2000;40(3):260-70.
- 20 Kendall FP, McCreary EK, Provance PG. *Músculos: provas e funções.* 4a ed. São Paulo: Manole; 1995.
- 21 Marques AP. *Manual de goniometria.* 2a ed. São Paulo: Manole; 2003.
- 22 Morioka EH, Onodera NA, Sacco ICN, Sá MR, Amadio AC. Avaliação do arco longitudinal medial através da impressão plantar em crianças de 3 a 10 anos. In: 11^o Congresso Brasileiro de Biomecânica, João Pessoa, 2005. Brasília: Sociedade Brasileira de Biomecânica; 2005. CD-ROM.
- 23 Staheli LT, Chew DE, Corbett M. The longitudinal arch: a survey of eight hundred and eighty-two feet in normal child and adults. *J Bone Joint Surg.* 1987;69(3):426-8.
- 24 Raustorp A, Pangraz RP, Stahle A. Physical activity level and body mass index among schoolchildren in South-Eastern Sweden. *Acta Paediatr.* 2004;93(3):400-4.
- 25 Bernard PL, Geraci M, Hue O, Amato M, Seynnes O, Lantieri D. Effects de l'obésité sur la régulation posturale d'adolescentes: étude préliminaire. *Ann Readapt Med Phys.* 2003;46(4):184-90.
- 26 Campos FL, Silva AS, Fisberg M. Descrição fisioterapêutica das alterações posturais de adolescentes obesos. *Braz Pediatr News.* 2002 [periódico on-line] [citado 24 jan 2006]. Disponível em: <http://www.brazilpednews.org.br/junho2002/bnp06021.htm>.

Referências (cont.)

- 27 Asher C. Variações de postura na criança. São Paulo: Manole; 1976.
- 28 Fisberg M. Atualizações em obesidade na infância e adolescência. São Paulo: Atheneu; 2004.
- 29 Viladot A. Patología del antepie. Barcelona: Toray; 1974.
- 30 Bordim D, De Giogi G, Mazzocco G, Rigon F. Flat and cavus foot, indexes of obesity and overweight in a population of primary-school children. *Minerva Pediatr.* 2001;53(1):7-13.
- 31 Saraiva PS. Antropometria do pé de crianças obesas: estudo do arco longitudinal medial por meio da impressão plantar [monografia]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2005.
- 32 Caillet R. Pé e tornozelo: síndromes dolorosas. São Paulo: Manole; 1977.
- 33 Magee DJ. Avaliação musculoesquelética. 3a ed. São Paulo: Manole; 2002.
- 34 Norkin CC, Levangie PK. Joint structure and function: a comprehensive analysis. 2nd ed. Philadelphia: FA Davis; 2003.

Agradecimentos

À FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo) pela Bolsa de Iniciação Científica (processo nº04/14958-2); à colaboração da Diretoria da EEPG João Crispiniano Soares; e à aluna de Fisioterapia da FMUSP, Mari Oliveira Mota Kussuki, na coleta dos dados.

ANEXO 1

QUESTIONÁRIO DE CATEGORIZAÇÃO DAS CRIANÇAS

Nome: _____
 Peso: _____ kg Altura: _____ m IMC: _____ kg/m²
 Idade: _____ anos Sexo: _____ Cor: _____

Marque com X a alternativa adequada:

1. Possui parentes próximos obesos? () sim () não () não sei.
Caso afirmativo, indicar o grau de parentesco _____
2. Possui doenças endócrinas? () sim () não () não sei
Especificar: _____
3. A mãe é diabética? () sim () não () não sei
4. Costuma comer mais durante a noite? () sim () não () não sei
5. Houve desnutrição durante a gestação ou até o primeiro ano de vida?
() sim () não () não sei
6. Deixou de mamar antes dos seis meses de vida? () sim () não () não sei
7. Já tomou algum medicamento ou outra substância estimulante do apetite?
() sim () não () não sei
8. A mãe aumentou muito o peso durante a gravidez? () sim () não () não sei
9. Há queixas de dores ou patologias musculoesqueléticas? () sim () não () não sei
10. Há queixas de patologias neurológicas? () sim () não () não sei.

Alimentação

1. Número de refeições por dia: _____
2. Ordene os alimentos mais consumidos:
 Frutas
 Legumes e saladas
 Frituras
 Doces e guloseimas
 Carnes: aves, peixes, porco, boi
 Carboidratos: massas, arroz, farinha, batata, mandioca

Atividades físicas

1. Pratica algum esporte ou atividade física regularmente? ____ Qual?
____ Duração? ____ h Quantas vezes por semana? ____
2. Ordene as atividades mais freqüentes no seu dia-a-dia:
 Brincar ao ar livre
 Assistir televisão
 Praticar esportes
 Jogar vídeo game
 Brincar no computador