

Musculoskeletal pain in obese adolescents

Dor músculo-esquelética em adolescentes obesos

Suely Nóbrega Jannini¹, Ulysses Dória-Filho², Durval Damiani³,
Clovis Artur Almeida Silva⁴

Resumo

Objetivo: Avaliar presença de dor, síndromes músculo-esqueléticas, alterações ortopédicas e uso de computador e *videogame* em adolescentes obesos.

Métodos: Um estudo transversal avaliou 100 adolescentes consecutivos com obesidade e 100 eutróficos a partir de um questionário confidencial, autoaplicável, incluindo dados demográficos, prática esportiva, sintomas dolorosos do sistema músculo-esquelético e uso de computador e *videogame*. Pré-teste e reteste do questionário foram realizados. O exame físico avaliou seis síndromes músculo-esqueléticas e sete alterações ortopédicas.

Resultados: O índice de kappa entre pré-teste e reteste foi 0,724. Dor e síndromes músculo-esqueléticas foram igualmente prevalentes nos dois grupos (44 *versus* 56%, $p = 0,09$; 12 *versus* 16%, $p = 0,541$; respectivamente). Entretanto, alterações ortopédicas (98 *versus* 76%, $p = 0,0001$), encurtamento de quadríceps (89 *versus* 44%, $p = 0,0001$) e genu valgo (87 *versus* 24%, $p = 0,0001$) foram significativamente mais evidenciados nos obesos *versus* controles. As medianas do tempo de uso do computador no dia anterior à pesquisa, nos sábados e domingos foram menores nos obesos (30 *versus* 60 minutos, $p = 0,0001$; 1 *versus* 60 minutos, $p = 0,001$; 0 *versus* 30 minutos, $p = 0,02$; respectivamente). Uso de *minigame* foi menor nos obesos (2 *versus* 11%, $p = 0,003$), não havendo diferença no uso de *videogame* nos dois grupos ($p > 0,05$). Comparações entre obesos com e sem dor evidenciaram maior frequência no gênero feminino (59 *versus* 39%, $p = 0,048$) e maior mediana de tempo de uso nos domingos [0 (0-720) *versus* 0 (0-240) minutos, $p = 0,028$].

Conclusões: Obesidade pode causar danos ao sistema osteoarticular no início da adolescência, principalmente nos membros inferiores. Programas específicos para adolescentes obesos do sexo feminino com dor músculo-esquelética precisam ser desenvolvidos.

J Pediatr (Rio J). 2011;87(4):329-335: Adolescente, obesidade, dor, síndrome músculo-esquelética, computador, *videogame*.

Abstract

Objective: To determine the prevalence of pain, musculoskeletal syndromes, orthopedic disorders and using computers and playing videogames among obese adolescents.

Methods: This was a cross-sectional study that investigated 100 consecutive obese adolescents and 100 healthy-weight controls using a confidential, self-report questionnaire covering demographic data, sports participation, painful musculoskeletal system symptoms and using computers and playing videogames. The questionnaire's test-retest reliability was tested. Physical examination covered six musculoskeletal syndromes and seven orthopedic disorders.

Results: The kappa index for test-retest was 0.724. Pain and musculoskeletal syndromes were equally prevalent in both groups (44 vs. 56%, $p = 0.09$; 12 vs. 16%, $p = 0.541$; respectively). Notwithstanding, orthopedic disorders (98 vs. 76%, $p = 0.0001$), tight quadriceps (89 vs. 44%, $p = 0.0001$) and *genu valgum* (87 vs. 24%, $p = 0.0001$) were significantly more prevalent in obese adolescents than in controls. Median time spent using a computer the day before, on Saturdays and on Sundays were all lower among the obese subjects (30 vs. 60 minutes, $p = 0.0001$; 1 vs. 60 minutes, $p = 0.001$; and 0 vs. 30 minutes, $p = 0.02$; respectively). Obese adolescents were less likely to play handheld videogames (2 vs. 11%, $p = 0.003$) and there was no difference in the two groups' use of full-sized videogames ($p > 0.05$). Comparing obese adolescents with pain to those free from pain revealed that pain was more frequent among females (59 vs. 39%, $p = 0.048$) and was associated with greater median time spent playing on Sundays [0 (0-720) vs. 0 (0-240) minutes, $p = 0.028$].

Conclusions: Obesity can cause osteoarticular system damage at the start of adolescence, particularly to the lower limbs. Programs developed specifically for obese female adolescents with musculoskeletal pain are needed.

J Pediatr (Rio J). 2011;87(4):329-335: Adolescent, obesity, pain, musculoskeletal syndrome, computers, videogames, handheld videogames.

1. Unidade de Reumatologia Pediátrica, Instituto da Criança, Hospital das Clínicas (HC), Faculdade de Medicina (FM), Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, SP.
2. Núcleo de Consultoria e Apoio em Metodologia de Pesquisa e Estatística, Departamento de Pediatria, FM, USP, São Paulo, SP.
3. Unidade de Endocrinologia Pediátrica, Instituto da Criança, HC, FM, USP, São Paulo, SP.
4. Disciplina de Reumatologia, Unidade de Reumatologia Pediátrica, FM, USP, São Paulo, SP.

Não foram declarados conflitos de interesse associados à publicação deste artigo.

Como citar este artigo: Jannini SN, Dória-Filho U, Damiani D, Silva CA. Musculoskeletal pain in obese adolescents. *J Pediatr (Rio J)*.2011;87(4):329-35.

Artigo submetido em 18.03.11, aceito em 11.05.11

doi:10.2223/JPED.2111

Introdução

Obesidade e sobrepeso na adolescência são indiscutíveis problemas mundiais de saúde pública^{1,2}, inclusive no Brasil. Wang et al.³ avaliaram a prevalência de sobrepeso em quatro países (Brasil, Rússia, China e EUA) nas últimas décadas e constataram um incremento importante no Brasil de 240%.

A obesidade na adolescência é uma doença crônica multifatorial e está relacionada a fatores genéticos, mudanças de padrões alimentares, redução da atividade física e incremento da utilização de computador e *videogames*, entre outros fatores². Adolescentes obesos têm maior prevalência de comorbidades e complicações, tais como hipertensão arterial, dislipidemia, intolerância à glicose¹, câncer, doenças pulmonares e dermatológicas¹, assim como alterações gastrintestinais⁴, genitourinárias e neuropsiquiátricas, entre outras¹.

Alguns estudos evidenciam que adolescentes obesos apresentam maior prevalência de dor músculo-esquelética localizada⁵⁻¹⁰, principalmente nos membros inferiores^{5,9,10} e região lombar^{8,9-11}, assim como alterações ortopédicas localizadas^{12,13}, tais como: *geno valgo*, *geno varo*^{10,12}, *genu recurvatum* e encurtamento de quadriceps⁸. Síndromes músculo-esqueléticas, que apresentam dor músculo-esquelética crônica e difusa, como fibromialgia juvenil, foram raramente estudadas em adolescentes obesos⁸.

Outros estudos também evidenciaram associação entre uso de computador e dor músculo-esquelética em adolescentes e jovens eutróficos¹³, tais como dor em membros superiores¹⁴, dor cervical¹⁴⁻¹⁶ e sensação de desconforto músculo-esquelético^{17,18}. Em contraste, outros não evidenciaram associação entre diversos tipos de dor e uso de computador em adolescentes eutróficos^{19,20}, não havendo estudos avaliando esses aspectos em adolescentes obesos.

Também não existe pesquisa estudando simultaneamente dor, síndromes músculo-esqueléticas, alterações ortopédicas e uso de computador e *videogame* em adolescentes obesos *versus* eutróficos. Além disso, nenhum estudo avaliou sistematicamente a prevalência de síndrome de hiper mobilidade articular benigna (SHAB), síndrome miofascial, tendinites, bursites e epicondilites em adolescentes com essa doença crônica.

Os objetivos deste estudo foram determinar a presença de dor, síndromes músculo-esqueléticas, alterações ortopédicas, uso de computador e *videogame* em adolescentes obesos e eutróficos, além de avaliar associação entre dados demográficos, síndromes, alterações ortopédicas e uso de computador e *videogame* entre adolescentes obesos com dor *versus* sem dor músculo-esquelética.

Métodos

O período de estudo foi de janeiro de 2008 a dezembro de 2010. Nesse período, foram estudados 200 adolescentes atendidos consecutivamente - 100 com obesidade e 100 eutróficos - no Ambulatório de Adolescentes do Hospital Regional Hans Dieter Schmidt (HRHDS), Joinville (SC). Estes foram selecionados de uma população de 133 adolescentes

obesos e 201 eutróficos. O estudo foi aprovado pelos Comitês de Pesquisa e Ética dos centros envolvidos: HRHDS e Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HC-FMUSP). Todos os adolescentes obesos e eutróficos, assim como os seus respectivos familiares, assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

Os critérios de inclusão foram idade entre 10 e 19 anos e 11 meses e classificação nutricional: obesidade foi definida de acordo com o índice de massa corporal (IMC) maior ou igual ao percentil 95 do National Control Health System (NCHS) de 2000 para sexo e idade; e eutrofia foi definida como IMC menor ou igual ao esperado para o percentil 85 e maior que o percentil 5 do NCHS para sexo e idade²¹. Os pacientes com dor e lesões músculo-esqueléticas secundárias às seguintes doenças foram excluídos: do colágeno, infecciosas, onco-hematológicas, genéticas, endócrinas (como doenças tireoidianas e diabetes melito) e traumáticas recentes. Além disso, os pacientes que utilizavam medicamentos (tais como glicocorticoides, anticonvulsivantes e antipsicóticos) e os que tinham qualidade inadequada de preenchimento do questionário foram também excluídos.

A pesquisa consistiu de um estudo transversal e incluiu aplicação de um questionário^{22,23} e de exame físico geral e específico do sistema músculo-esquelético por profissional treinado. As classes socioeconômicas foram avaliadas de acordo com a classificação da Associação Brasileira dos Institutos de Pesquisa de Mercados²⁴.

Entre agosto e setembro de 2008, um pré-teste e reteste do questionário foram realizados em 30 adolescentes consecutivos (15 obesos e 15 eutróficos) com intervalo de 10 dias para avaliar a confiabilidade das respostas.

O questionário foi originado de estudo prévio em adolescentes de uma escola particular da cidade de São Paulo realizado pelo mesmo grupo, onde foi previamente validado e publicado^{20,22,23}. Esse instrumento foi autoaplicável e incluiu os seguintes aspectos: dados demográficos, prática esportiva, sintomas dolorosos do sistema músculo-esquelético presentes nos últimos 3 meses e questões relacionadas ao uso de computador e *videogame*^{22,23}. O questionário incluiu 70 questões e uma figura do corpo para localização da dor músculo-esquelética definida por aqueles que responderam "sim" à sua presença, em qualquer localização, nos últimos 3 meses. Os seguintes tipos de dor músculo-esquelética foram também sistematicamente avaliados: dor cervical, dor em membros superiores, dor torácica, dor em músculo trapézio, dor lombar e dor localizada em membros inferiores²². Com relação à utilização do computador, o questionário avaliou os seguintes aspectos: uso do computador, disponibilidade domiciliar, aparelho próprio e utilização de aparelho portátil (*laptop*). Além disso, incluiu avaliação de: idade de início do uso do computador (anos), tempo de uso deste em dias por semana, no dia anterior à pesquisa e nos sábados e domingos. O mesmo foi relatado em relação ao uso de *videogame* e *minigame/gameboy*²⁰.

O exame físico geral incluiu avaliação do IMC (peso em quilograma dividido por altura ao quadrado, kg/m²) e avaliação da circunferência abdominal (em centímetros). As

pressões arteriais sistólicas (PAS) e diastólicas (PAD) foram aferidas. Hipertensão arterial sistêmica foi definida como PAS e/ou PAD superior ou igual ao percentil 95 para sexo, idade e estatura²⁵.

Com relação ao exame músculo-esquelético, as seguintes síndromes músculo-esqueléticas foram avaliadas: fibromialgia juvenil, síndrome de SHAB, síndrome miofascial, tendinites, bursites e epicondilites. Avaliação ortopédica da coluna e dos membros inferiores foi realizada para pesquisa de: escoliose, geno valgo, geno varo, *genu recurvatum*, encurtamento de quadríceps, encurtamento de isquiotibiais e hálux valgo²⁶.

A fibromialgia juvenil foi diagnosticada segundo os critérios do Colégio Americano de Reumatologia²⁷. Hiper mobilidade articular (HA) foi determinada de acordo com os critérios de Beighton²². A SHAB foi definida como a presença de HA associada à dor no sistema músculo-esquelético e presença de cinco dos nove critérios. A síndrome miofascial foi diagnosticada pela presença de ponto gatilho ativo, definido como ponto doloroso em banda tensa muscular. Este, ao ser pressionado, induz dor referida em áreas padronizadas e reprodutíveis para cada músculo²².

Além disso, com relação ao exame esquelético, o paciente foi avaliado em posição supina e com quadril a 90°, sendo observado o encurtamento dos isquiotibiais se a extensão do joelho fosse inferior a 15°. A flexibilidade do quadríceps foi avaliada com o joelho completamente estendido, com a face anterior da coxa tocando a superfície de contato. O quadríceps era encurtado se os calcâneos não atingissem a região glútea²⁶.

Na análise estatística, os resultados para as variáveis contínuas foram apresentados através de medianas e intervalo de variação, e para as variáveis categóricas, através de frequência e porcentagem. O tamanho da amostra foi calculado para detectar diferenças iguais ou superiores a 20% na frequência de dor músculo-esquelética por meio do *software* GraphPad StatMate 1.01. Para avaliar a confiabilidade do questionário entre o pré-teste e o reteste, foi utilizado o índice de kappa. A comparação entre medianas foi feita pelo teste de Mann-Whitney para determinar diferenças entre adolescentes obesos *versus* eutróficos e entre adolescentes obesos com dor *versus* sem dor. Para as variáveis categóricas, as diferenças foram calculadas pelo teste exato de Fisher e qui-quadrado. Valores de $p \leq 0,05$ foram considerados estatisticamente significantes.

Resultados

O índice de kappa entre pré-teste e reteste foi de 0,724, mostrando excelente confiabilidade nas respostas dos adolescentes.

As frequências de pelo menos uma dor músculo-esquelética e de pelo menos uma síndrome músculo-esquelética foram semelhantes em pacientes obesos *versus* eutróficos. Dor torácica e epicondilite foram significativamente menores em obesos *versus* controles. Pelo menos uma alteração ortopédica, assim como encurtamento de quadríceps e

geno valgo, foram significativamente mais evidenciados nos obesos que controles (Tabela 1). Prática esportiva (mais de duas vezes/semana) foi exercida por 26% dos obesos e 27% dos eutróficos ($p = 1,0$).

As características de uso de computador, *videogame* e *minigame* em adolescentes obesos *versus* eutróficos estão na Tabela 2. As frequências de disponibilidade domiciliar e do uso de computador no dia anterior à pesquisa foram significativamente menores nos obesos comparados aos eutróficos. Além disso, as medianas da idade de início do uso, tempo de uso no dia anterior à pesquisa, tempo de uso no sábado e no domingo foram também significativamente menores nos obesos. Não houve diferença em relação ao uso de *videogame* e *minigame* nos dois grupos (Tabela 2).

Conforme esperado, as medianas do IMC e da circunferência abdominal foram significativamente maiores nos adolescentes obesos *versus* eutróficos [29,45 (23,7-45,4) *versus* 18,8 (14,8-24,1) kg/m², $p = 0,0001$; 95 (69,5-123) *versus* 69 (55-83) cm, $p = 0,0001$; respectivamente]. Além disso, as medianas das pressões arterial sistólica e diastólica foram significativamente maiores em adolescentes obesos do que em eutróficos [110 (80-140) *versus* 100 (70-130) mmHg, $p = 0,0001$; 70 (50-90) *versus* 60 (40-80) mmHg, $p = 0,0001$; respectivamente]. Hipertensão arterial foi observada em 21% dos obesos *versus* 3% eutróficos ($p = 0,0004$).

Com relação às comparações entre adolescentes obesos que referiam dor músculo-esquelética *versus* os que não referiam, o gênero feminino teve mais frequentemente dor (59 *versus* 39%, $p = 0,048$). Apesar de uma maior frequência de síndromes músculo-esqueléticas nos adolescentes obesos com dor, não houve diferença entre estes e os que não referiam dor. Quatro adolescentes obesos tinham tendinite/epicondilite e não referiram dor no questionário. Outras alterações ortopédicas foram similares em adolescentes obesos com dor *versus* sem dor (Tabela 3). Não houve diferença estatística entre IMC, circunferência abdominal, pressão arterial e prática esportiva nos dois grupos estudados ($p > 0,05$).

Não houve diferença significativa entre uso de computador, *videogame* e *minigame* em obesos com dor *versus* obesos sem dor (Tabela 4).

Discussão

Este foi o primeiro estudo que avaliou extensivamente dor, alterações do aparelho locomotor e uso de computador e *videogame* em adolescentes obesos e eutróficos.

Uma das grandes vantagens do presente estudo foi a utilização de questionário autoaplicável, com perguntas objetivas e com figura do corpo para localização da dor referida^{20,22,23}. Para reduzir o viés de memória, utilizou-se como período a presença do sintoma músculo-esquelético nos últimos 3 meses anteriores ao estudo, diferente de outros autores que usaram período de até 1 ano¹³. Outro aspecto relevante foi um alto índice de kappa entre pré-teste e sua replicação²⁸, mostrando excelente confiabilidade das respostas neste grupo²⁸.

Tabela 1 - Dados demográficos, dor e síndromes músculo-esqueléticas e alterações ortopédicas em adolescentes obesos *versus* eutróficos

Variáveis	Obesos (n = 100)	Eutróficos (n = 100)	p
Dados demográficos			
Idade atual, anos	12,6 (10-18,2)	13 (10-19)	0,051
Gênero feminino	48 (48)	60 (60)	0,089
Classe socioeconômica, C e D	71 (71)	62 (62)	0,231
Dor músculo-esquelética			
Dor cervical	6 (6)	10 (10)	0,435
Dor em membros superiores	3 (3)	10 (10)	0,082
Dor torácica	2 (2)	13 (13)	0,005
Dor em músculo trapézio	16 (16)	17 (17)	1,0
Dor lombar	0 (0)	4 (4)	0,121
Dor em membros inferiores	23 (23)	22 (22)	1,0
Síndromes músculo-esqueléticas			
Fibromialgia juvenil	0 (0)	1 (1)	1,0
SHAB	0 (0)	2 (2)	0,497
Síndrome miofascial	0 (0)	1 (1)	1,0
Tendinite	9 (9)	3 (3)	0,134
Epicondilite	3 (3)	11 (11)	0,027
Bursite	0 (0)	0 (0)	1,0
Alterações ortopédicas			
Escoliose	30 (30)	33 (33)	0,761
Encurtamento de quadríceps	89 (89)	44 (44)	0,0001
Geno valgo	87 (87)	24 (24)	0,0001
Geno varo	1 (1)	8 (8)	0,0349
<i>Genu recurvatum</i>	1 (1)	0 (0)	1,0
Encurtamento de isquiotibiais	6 (6)	1 (1)	0,054
Hálux valgo	1 (1)	0 (0)	1,0

Os resultados foram apresentados em n (%) e mediana (variação).
SHAB = síndrome de hiper mobilidade articular benigna.

Tabela 2 - Características do uso de computador, *videogame* e *minigame* em adolescentes obesos *versus* eutróficos

Variáveis	Obesos (n = 100)	Eutróficos (n = 100)	p
Computador			
Uso de computador	69 (69)	79 (79)	0,107
Disponibilidade domiciliar	54 (54)	68 (68)	0,042
Uso de computador próprio	24 (24)	36 (36)	0,064
Uso de <i>laptop</i> próprio	8 (8)	14 (14)	0,233
Uso no dia anterior	32 (32)	48 (48)	0,015
Idade de início do uso*	10 (5-15)	11 (5-16)	0,01
Tempo de uso no dia anterior [†]	30 (0-360)	60 (0-720)	0,0001
Tempo de uso nos sábados [†]	1 (0-720)	60 (0-600)	0,001
Tempo de uso nos domingos [†]	0 (0-720)	30 (0-720)	0,02
Tempo de uso na semana [‡]	2 (0-7)	3 (0-7)	0,077
VG			
Uso do VG	39 (39)	43 (43)	0,605
Disponibilidade domiciliar	32 (32)	35 (35)	0,617
Uso do VG no dia anterior	12 (12)	12 (12)	1,0
MG			
Uso do MG	2 (2)	11 (11)	0,003
Uso do MG no dia anterior	2 (2)	3 (3)	1,0

Os resultados são apresentados em n (%) e mediana (variação).

MG = *minigame*; VG = *videogame*.

* Em anos.

† Em minutos.

‡ Em dias.

O presente estudo mostrou elevada prevalência de dor músculo-esquelética referida em adolescentes obesos e eutróficos, principalmente dor em membros inferiores e dor no músculo trapézio. Uma frequência de 40% de dor músculo-esquelética em adolescentes eutróficos foi também observada em outro estudo nosso²². Nos EUA, 61% de 135 crianças e adolescentes obesos referiam pelo menos uma

dor músculo-esquelética, não existindo nesse estudo um grupo controle saudável⁹.

A dor referida pelos adolescentes obesos e eutróficos deve ter sido preferencialmente aguda, transitória e localizada e pode também ter sido superestimada por eles. O exame físico que confirmou as síndromes músculo-esqueléticas e que habitualmente inclui doenças dolorosas crônicas evidenciou

Tabela 3 - Dados demográficos, síndromes músculo-esqueléticas e alterações ortopédicas em adolescentes obesos com dor *versus* obesos sem dor

Variáveis	Obesos com dor (n = 44)	Obesos sem dor (n = 56)	p
Dados demográficos			
Idade atual, meses	12,5 (10-19)	12,7 (10,2-17,2)	0,692
Gênero feminino	26 (59)	22 (39)	0,048
Classe socioeconômica C ou D	32 (73)	39 (70)	0,829
Síndromes músculo-esqueléticas			
Fibromialgia juvenil	8 (18)	4 (7)	0,124
SHAB	0 (0)	0 (0)	1,0
Síndrome miofascial	0 (0)	0 (0)	1,0
Tendinite	6 (14)	3 (5)	0,176
Epicondilite	2 (4)	1 (2)	0,581
Alterações ortopédicas			
Escoliose	44 (100)	54 (96)	0,502
Encurtamento de quadríceps	11 (25)	19 (34)	0,384
Geno valgo	39 (89)	50 (89)	1,0
Geno varo	41 (93)	46 (82)	0,1380
<i>Genu recurvatum</i>	1 (2)	0 (0)	0,44
Encurtamento de isquiotibiais	1 (2)	0 (0)	0,44
Hálux valgo	1 (2)	5 (9)	0,225
		0 (0)	0,44

Os resultados são apresentados em n (%) e mediana (variação).
SHAB = síndrome de hiper mobilidade articular benigna.

Tabela 4 - Características do uso de computador, *videogame* e *minigame* em adolescentes obesos com dor *versus* obesos sem dor

Variáveis	Obesos com dor (n = 44)	Obesos sem dor (n = 56)	p
Computador			
Uso de computador	30 (68)	39 (70)	1,0
Disponibilidade domiciliar	24 (54)	30 (54)	1,0
Uso de computador próprio	12 (27)	12 (21)	0,638
Uso de <i>laptop</i> próprio	6 (14)	2 (4)	0,133
Uso no dia anterior	12 (27)	20 (36)	0,396
Idade de início do uso*	10 (5-10,8)	10 (3-15)	0,734
Tempo de uso no dia anterior [†]	20 (0-360)	30 (0-300)	0,558
Tempo de uso nos sábados [†]	1 (0-720)	45 (0-720)	0,14
Tempo de uso nos domingos [†]	1 (0-720)	30 (0-720)	0,646
VG			
Uso de VG	17 (39)	22 (39)	1,0
Disponibilidade domiciliar	16 (36)	16 (29)	0,518
Uso de VG próprio	9 (21)	12 (21)	1,0
Uso de VG no dia anterior	5 (11)	7 (13)	1,0
MG			
Uso de MG	1 (2)	1 (2)	1,0
Uso de MG no dia anterior	1 (2)	1 (2)	1,0

Os resultados são apresentados em n (%) e mediana (variação).

MG = *minigame*; VG = *videogame*.

* Em anos.

† Em minutos.

essas alterações em apenas 18% dos obesos que tinham dor. Queixa de dor crônica, ou seja, dor com duração acima de 3 meses, foi apenas observada em um adolescente eutrófico com fibromialgia juvenil.

Outro aspecto interessante foi que alterações ortopédicas localizadas, principalmente encurtamento de quadríceps e genu valgus, foram evidenciadas em adolescentes obesos, assim como reportadas em outros estudos¹⁰⁻¹². Muitos desses adolescentes referiam dor músculo-esquelética que deverão se intensificar com a manutenção da obesidade, determinando alterações biomecânicas no sistema locomotor⁶. A persistência da obesidade nos adultos pode causar uma elevação da força de sustentação, ocasionando osteoartrite com erosões em joelhos e quadris^{7,11}, assim como um maior risco de fraturas, epifisiólise¹⁰ e tibia vara⁷. Essas alterações ortopédicas, ao proporcionar maior adesão ao sedentarismo, tenderiam a perpetuar o ganho de peso anormal desses pacientes⁵.

A exposição dos jovens aos aparelhos eletrônicos é um fenômeno crescente no mundo²⁰, como evidenciado no presente estudo. Interessantemente, computador e *minigame* foram utilizados menos frequentemente pelos obesos, e apenas o maior tempo de uso do *videogame* no domingo foi associado com dor nesses pacientes.

O único fator associado à presença de dor músculo-esquelética em adolescentes obesos foi o sexo feminino, concordando com outros estudos^{15,19,22}. Na literatura médica, o gênero feminino apresenta diferenças na percepção da dor, na forma de se relacionar com ela e, possivelmente, em seu maior relato. Além disso, o sexo feminino apresenta um limiar mais baixo, menor tolerância à dor²² e maior prevalência de dor em todas as faixas etárias^{15,19,22}.

Este estudo tem limitações, pois não incluiu avaliação psicológica dos adolescentes. Distúrbios emocionais podem ser causa de dor¹⁹ e são fatores associados à obesidade na adolescência⁷.

Os pacientes obesos deste estudo apresentaram também hipertensão arterial e elevados valores de circunferência abdominal, conforme amplamente é reportado na literatura^{1,23}. O peso excessivo não parece ter contribuído para a presença de queixas de dor músculo-esquelética, porém não deixa de ter implicações cardiovasculares.

Um programa de atividade física supervisionada ou em grupo pode melhorar a dor, propiciar fortalecimento muscular, melhorar a autoestima e a qualidade de vida, conforme evidenciado em outras doenças crônicas pediátricas pelo mesmo grupo^{29,30}. Orientações de ergonomia e relaxamento muscular devem também ser ensinadas no ambiente escolar²³.

Em conclusão, obesidade pode causar danos ao sistema osteoarticular no início da adolescência, principalmente nos membros inferiores. Adolescentes obesos do sexo feminino relataram mais dor músculo-esquelética, sugerindo que programas específicos para esse gênero devam ser desenvolvidos. Estudo longitudinal para avaliar o impacto da obesidade na biomecânica músculo-esquelética dos adolescentes será necessário.

Agradecimentos

Este estudo teve apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq, protocolo nº 300248/2008-3) e da Federico Foundation.

Referências

- Catenacci VA, Hill JO, Wyatt HR. *The obesity epidemic*. Clin Chest Med. 2009;30:415-44.
- Enes CC, Slater B. *Obesity in adolescence and its main determinants*. Rev Bras Epidemiol. 2010;13:163-71.
- Wang Y, Monteiro C, Popkin BM. Trends of obesity and underweight in older children and adolescents in the United States, Brazil, China, and Russia. Am J Clin Nutr. 2002;75:971-7.
- Duarte MA, Silva GA. *Hepatic steatosis in obese children and adolescents*. J Pediatr (Rio J). 2011;87:150-6.
- Taylor ED, Theim KR, Mirch MC, Ghorbani S, Tanofsky-Kraff M, Adler-Wailes DC, et al. *Orthopedic complications of overweight in children and adolescents*. Pediatrics. 2006;117:2167-74.
- Wearing SC, Hennig EM, Byrne NM, Steele JR, Hills AP. *Musculoskeletal disorders associated with obesity: a biomechanical perspective*. Obes Rev. 2006;7:239-50.
- Daniels SR. *The consequences of childhood overweight and obesity*. Future Child. 2006;16:47-67.
- de Sá Pinto AL, de Barros Holanda PM, Radu AS, Villares SM, Lima FR. *Musculoskeletal findings in obese children*. J Paediatr Child Health. 2006;42:341-4.
- Stovitz SD, Pardee PE, Vazquez G, Duval S, Schwimmer JB. *Musculoskeletal pain in obese children and adolescents*. Acta Paediatr. 2008;97:489-93.
- Chan G, Chen CT. *Musculoskeletal effects of obesity*. Curr Opin Pediatr. 2009;21:65-70.
- Ells LJ, Lang R, Shield JP, Wilkinson JR, Lidstone JS, Coulton S, et al. *Obesity and disability - a short review*. Obes Rev. 2006;7:341-5.
- Gettys FK, Jackson JB, Frick SL. *Obesity in pediatric orthopaedics*. Orthop Clin North Am. 2011;42:95-105, vii.
- Fassa AG, Facchini LA, Dall'Agnol MM, Christiani DC. *Child labor and musculoskeletal disorders: the Pelotas (Brazil) epidemiological survey*. Public Health Rep. 2005;120:665-73.
- Boström M, Dellve L, Thomée S, Hagberg M. *Risk factors for generally reduced productivity--a prospective cohort study of young adults with neck or upper-extremity musculoskeletal symptoms*. Scand J Work Environ Health. 2008;34:120-32.
- Grimby-Ekman A, Andersson EM, Hagberg M. *Analyzing musculoskeletal neck pain, measured as present pain and periods of pain, with three different regression models: a cohort study*. BMC Musculoskelet Disord. 2009;10:73.
- Smith L, Louw Q, Crous L, Grimmer-Somers K. *Prevalence of neck pain and headaches: impact of computer use and other associative factors*. Cephalalgia. 2009;29:250-7.
- Jacobs K, Hudak S, McGiffert J. *Computer-related posture and musculoskeletal discomfort in middle school students*. Work. 2009;32:275-83.
- Kelly G, Dockrell S, Galvin R. *Computer use in school: its effect on posture and discomfort in schoolchildren*. Work. 2009;32:321-8.
- Diepenmaat AC, van der Wal MF, de Vet HC, Hirasig RA. *Neck/shoulder, low back, and arm pain in relation to computer use, physical activity, stress, and depression among Dutch adolescents*. Pediatrics. 2006;117:412-6.
- Zapata AL, Moares AJ, Leone C, Doria-Filho U, Silva CA. *Pain and musculoskeletal pain syndromes related to computer and video game use in adolescents*. Eur J Pediatr. 2006;165:408-14.

21. Must A, Dallal GE, Dietz WH. [Reference data for obesity: 85th and 95th percentiles of body mass index \(wt/ht²\) and triceps skinfold thickness](#). Am J Clin Nutr. 1991;53:839-46.
22. Zapata AL, Moraes AJ, Leone C, Doria-Filho U, Silva CA. [Pain and musculoskeletal pain syndromes in adolescents](#). J Adolesc Health. 2006;38:769-71.
23. Silva CA, Zapatta AL, Moares AJ, Doria-Filho U, Leone C. Utilização do computador e de jogos eletrônicos e avaliação da ergonomia com uso do computador em adolescentes de uma escola privada na cidade de São Paulo. Rev Paul Pediatr. 2006;24:104-10.
24. Almeida PM, Wickerrhauser H. Critério de classe econômica da Associação Brasileira de Anunciantes (ABA) e Associação Brasileira dos Institutos de Pesquisa de Mercado (ABIPEME); 1991. p. 1-29.
25. National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents. [The fourth report on the diagnosis, evaluation, and treatment of high blood pressure in children and adolescents](#). Pediatrics. 2004;114:555-76.
26. Hoppenfeld S, Hutton R. Physical examination of the spine & extremities. In: Hoppenfeld S, Hutton R, eds. Physical Examination of the Knee, Ankle, Foot and Lumbar Spine. New York: Prentice Hall, 1976;171-264.
27. Wolfe F, Smythe HA, Yunus MB, Bennett RM, Bombardier C, Goldenberg DL, et al. [The American College of Rheumatology 1990 Criteria for the Classification of Fibromyalgia. Report of Multicentre Criteria Committee](#). Arthritis Rheum. 1990;33:160-72.
28. Landis JR, Koch GG. [The measurement of observer agreement for categorical data](#). Biometrics. 1977;33:159-74.
29. Gualano B, Sá Pinto AL, Perondi B, Leite Prado DM, Omori C, Almeida RT, et al. [Evidence for prescribing exercise as treatment in pediatric rheumatic diseases](#). Autoimmun Rev. 2010;9:569-73.
30. Omori C, Prado DM, Gualano B, Sallum AM, Sá-Pinto AL, Roschel H, et al. [Responsiveness to exercise training in juvenile dermatomyositis: a twin case study](#). BMC Musculoskelet Disord. 2010;11:270.

Correspondência:
Clovis Artur Almeida Silva
Rua Araiôses, 152/81 – Vila Madalena
CEP 05442-010 – São Paulo, SP
Tel.: (11) 3069.8563
Fax: (11) 3069.8503
E-mail: clovis.silva@icr.usp.br