

# Contratura subclínica do músculo quadríceps

## Avaliação clínico-epidemiológica de 1.060 escolares de Belo Horizonte na faixa etária de sete a 13 anos<sup>\*</sup>

FERNANDO MILTON DA CUNHA<sup>1</sup>, LUZ AURÉLIO MESTRNER<sup>2</sup>

### RESUMO

Foi realizado um estudo em 1.060 alunos de 1º grau, de duas escolas municipais de Belo Horizonte. Eram crianças de ambos os sexos na faixa etária de sete a 13 anos, examinadas por um dos autores quanto à amplitude de flexão do joelho. Os objetivos do trabalho foram: identificar casos de contratura subclínica do músculo quadríceps (CSMQ); determinar sua prevalência e correlacionar a contratura com o uso de injeções intramusculares aplicadas na coxa ou com outros fatores que fazem supor o uso de drogas injetáveis. A medida da flexão do joelho foi feita com as crianças em decúbito ventral e o sinal de Ely foi considerado como a referência para determinar a flexão máxima. Os valores médios encontrados foram: para o lado direito,  $143,27 \pm 7,17$  graus e para o esquerdo,  $143,31 \pm 7,21$  graus. As crianças que apresentaram flexões iguais ou inferiores a 125 graus (média menos dois desvios-padrões) ou diferença entre os lados superior a um desvio-padrão foram consideradas portadoras de CSQM. Encontramos 27 casos de contratura, correspondentes a prevalência de 2,5%. O estudo comparativo dessas 27 crianças (grupo 1) com outras 36 que apresentaram amplitude de flexão dos joelhos dentro dos limites normais (grupo 2) possibilitou identificar a associação de diversos fatores com a CSQM. A história de injeções na coxa, de permanência prolongada no berçário e de retardo no início da marcha foram associações estatisticamente significantes nos portadores da CSQM.

\* Este trab. é parte da tese de Doutorado realiz. no Curso de Pós-Grad. da Unifesp – Esc. Paul. de Med. – Área de Ortop. e Traumatol., para obter título de Doutor em Medicina.

1. Prof. Adjunto-Doutor do Dep. do Aparelho Locomotor da Fac. de Med. da UFMG (Ex-Pós-Graduando).
2. Prof. Adjunto-Doutor do Dep. de Ortop. e Traumatol. da Esc. Paul. de Med. – Unifesp (Orientador).

**Unitermos** – Contratura; fibrose; músculos; amplitude de movimentos articulares

### SUMMARY

*Subclinical quadriceps muscle contracture: clinical and epidemiological evaluation of 1,060 students in the city of Belo Horizonte, ages ranging from 7 to 13 years*

*One thousand and sixty students, ages ranging from 7 to 13 years, from two public elementary schools in the city of Belo Horizonte were examined in order to identify the presence of subclinical quadriceps muscle contracture (SQMC). All medical examinations were made by the same physician. The prevalence of SQMC was estimated and disease-related factors were evaluated. Measurement of knee joint flexion was performed in ventral position using a transparent acrylic goniometer and the "Ely signal" was taken as a point of maximum knee flexion. The mean and standard deviation of the right knee were  $143.27 \pm 7.17$  degrees and the left knee figures were  $143.31 \pm 7.21$  degrees. Any child with knee flexion equal to or below 125 degrees (value equivalent to the mean minus two standard deviations) or with a difference between the right and left knee flexion greater than one standard deviation was considered to have SQMC. A comparative study between group 1 (n = 27), made-up by subjects found to have SQMC, and the control group (n = 36), made-up by normal children, was done with a questionnaire answered by parents of the children in each group. The questionnaire allowed the investigators to identify many situations that may cause SQMC. The prevalence of SQMC was 2.5% and the range of knee flexion varied according to hip position during the examination. History of intramuscular injection in the thigh, permanence at the neonatal unit, and delay to walk were more often found in the group 1 than in the control group.*

**Key words** – Contracture; fibrosis; muscle; articular movement amplitude

## INTRODUÇÃO

As retrações e contraturas do músculo quadríceps conseqüentes a processos traumáticos, infecciosos, queimaduras e a doenças como artrogripose e paralisias diversas são conhecidas de remotas eras. A contratura progressiva do quadríceps (CQ), no entanto, é relatada na literatura somente a partir da década de 30<sup>(4,14,27)</sup>.

Em 1947, Itoh<sup>(23)</sup> sugeriu pela primeira vez como etiologia da doença o uso de injeções intramusculares.

O trabalho mais importante para a divulgação da CQ como entidade clínica foi o publicado por Hnevkovsky<sup>(20)</sup> em 1961, em que o autor apresentou 12 crianças com fibrose progressiva e indolor do músculo vasto intermédio e descreveu detalhadamente o quadro clínico, os achados operatórios, as alterações histológicas e eletromiográficas da doença.

No entanto, a exata etiologia da CQ ainda permanece controversa. Alguns a consideraram de origem congênita<sup>(8,15,20,25)</sup>; outros atribuíram seu aparecimento ao uso de injeções intramusculares<sup>(23,26,28,35-37)</sup>. Um terceiro grupo, que abrange a maioria dos autores, admite que os casos em que não se pode identificar o uso de injeções intramusculares devem ser classificados como de etiologia congênita<sup>(1,3,9,10,17,19,21,24,28,30,33,36,39)</sup>. Por último, existem ainda autores que correlacionam a contratura com a presença de alguma doença sistêmica predisponente<sup>(7,11,34)</sup>. Esses últimos, porém, não descartam a etiologia iatrogênica como causa primária.

Diversas classificações foram propostas para a CQ. Dentre elas citamos a de Williams<sup>(38)</sup>, que enfatiza o início dos sintomas, a do Ministério de Saúde e Bem-Estar do Japão<sup>(31)</sup>, que prioriza o grau de movimento, e a de Chiu *et al.*<sup>(9)</sup>, que correlaciona a contratura com o músculo acometido.

Aqui no Brasil, Cunha vem demonstrando seu interesse na CQ desde a década de 70<sup>(10,11,13)</sup>; posteriormente, outros autores também publicaram sobre o assunto<sup>(7,34)</sup>.

A literatura sugere-nos que a presença da contratura muscular secundária às injeções intramusculares é um quadro muito mais freqüente do que se imagina, tendo em vista que diversos tipos de manifestações clínicas podem ser encontrados. Chiu *et al.*<sup>(9)</sup>, em 1975, apresentaram levantamento feito pelo Departamento de Assuntos Médicos do Ministério de Saúde e Bem-Estar do Japão no qual foram colhidos dados de 1.037 hospitais e identificados 2.404 casos de CQ, sendo 76% deles secundários a injeções intramusculares. Fuzimoto<sup>(16)</sup>, em 1976, apresentou trabalho no qual haviam sido identificados 3.669 casos de CQ, além de 8.631 portadores de depressão ou endureção na coxa, sem sinais clínicos de

contratura. Oshida *et al.*<sup>(32)</sup>, em 1979, verificaram que os acidentes com o uso de injeções eram a causa mais freqüente de processos médicos apresentados ao Comitê de Legislação da Associação Médica Japonesa.

A padronização do método de mensuração da amplitude de flexão do joelho e o conceito do que são valores normais para nossa população, apesar de já estudados, ainda não estão bem difundidos em nosso meio<sup>(12)</sup>.

No desejo de conhecer mais sobre a CQ, os autores realizaram este trabalho buscando cumprir os seguintes objetivos: 1) determinar a prevalência de casos de CSMQ em escolares de Belo Horizonte, na faixa etária de sete a 13 anos; 2) estudar a associação da CSMQ com a utilização declarada de injeções intramusculares na coxa; 3) estudar a associação de CSMQ com fatores que nos fazem pressupor o uso de drogas injetáveis, tais como prematuridade, tempo prolongado de permanência no berçário, internações por mais de uma semana durante os dois primeiros anos de vida, e também com o retarde do início de marcha.

## MATERIAL E MÉTODO

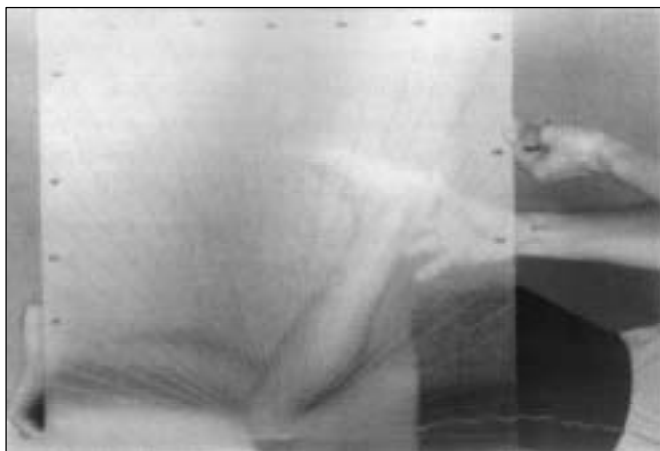
### Área de estudo

Nosso estudo foi realizado em Belo Horizonte, capital do Estado de Minas Gerais. A cidade tem, segundo o censo do IBGE de 1991, população de 2.017.127 habitantes. Na ocasião da coleta dos dados foram cadastrados na região metropolitana nas redes federal, estadual, municipal e particular 297.722 crianças com idade entre sete e 13 anos. Destas, 89.242 pertenciam à rede de ensino municipal, que foi a escolhida para o exame das crianças. A escolha da rede municipal deveu-se à maior homogeneidade dos alunos em relação à classe social.

### Amostra estudada

Selecionamos para o estudo 1.060 crianças, sem história ortopédica ou neurológica progressiva, que cursavam do 1º ao 4º ano do 1º grau e estavam na faixa etária entre sete e 13 anos. Elas deviam apresentar peso inferior ao do percentil 95 da tabela de Marcondes<sup>(29)</sup> ou, se porventura apresentassem peso maior, deviam ter o IMC abaixo de 25. O IMC é um valor empregado pelos endocrinologistas para determinar obesidade e é calculado através da equação  $IMC = \text{peso} / \text{altura}^2$ .

Foram 553 (52,2%) crianças do sexo feminino e 507 (47,8%) do masculino. As medidas de tendência central da variável idade mostraram média de 9,2 anos, moda de 10 anos e desvio-padrão de 1,5 ano. A média do peso das crianças foi de 31,8kg; a moda, de 30kg; o desvio-padrão, de 6,8kg;



**Fig. 1** – Criança do grupo 1 durante o exame físico, demonstrando a utilização do goniômetro para a leitura da amplitude de flexão do joelho em posição de decúbito ventral e a presença do sinal de Ely positivo

valores máximo e mínimo, de 58 e 19kg, respectivamente. A média da variável altura foi de 1,35m, com desvio-padrão de 0,11m. A moda foi 1,40m, o valor máximo de 1,72m e o mínimo de 1,07m. O IMC mostrou valor médio de 17,3, com desvio-padrão de 1,7.

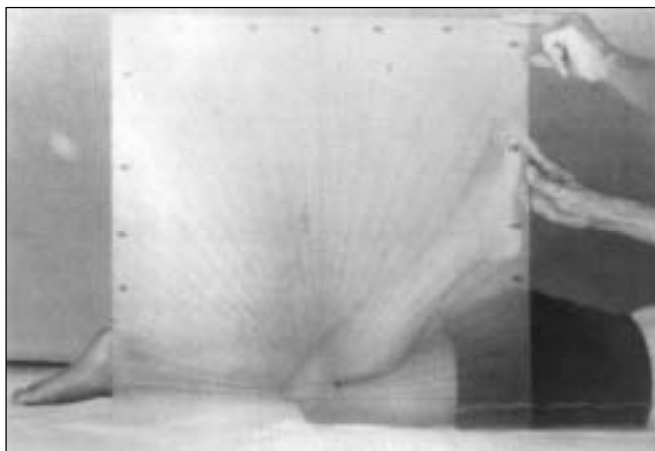
Quanto à flexão dos joelhos, as medidas de tendência central mostraram a média do lado direito de 143,27 graus, com desvio-padrão de 7,17 graus, e a do lado esquerdo, de 143,31 graus, com desvio-padrão de 7,21 graus. A análise da diferença entre as médias mostrou  $F = 0,02$  correspondente a  $p = 0,8980$ , que demonstra não haver diferença estatística entre os lados.

Ao estudarmos a média da flexão por faixa etária encontramos  $r = -0,25$ , que demonstra correlação negativa discreta.

Quanto ao sexo, a flexão média das meninas foi de 143,96 graus e a dos meninos, de 143,33 graus. Esses valores aparentemente iguais, ao serem analisados pelo teste de diferença entre as médias mostraram  $F = 4,18$ , que corresponde a  $p = 0,0410$ , que demonstra significativa diferença de amplitude de flexão em relação ao sexo.

Como pudemos ver, em nosso trabalho analisamos diversas variáveis que podem interferir entre si (p. ex.: é esperado que, quanto mais velha ou quanto mais alta for a criança, maior será seu peso). A maneira estatística mais indicada para estudar a correlação entre as variáveis dependentes flexão direita e flexão esquerda, e as variáveis independentes idade, peso, altura, sexo e IMC, é o modelo de regressão linear múltipla.

Ao empregarmos esse modelo observamos que as variáveis que apresentaram correlação estatisticamente significativa



**Fig. 2** – Criança do grupo 2 durante o exame físico, demonstrando a utilização do goniômetro para a leitura da amplitude de flexão do joelho em posição de decúbito ventral

foram somente o peso e o sexo. À direita o valor de  $p$  para a variável peso foi de 0,0023 e para a variável sexo, de 0,0147, ambos inferiores ao nível de significância de 0,05. De forma semelhante, à esquerda observamos valores de  $p = 0,0013$  para o peso e de 0,0067 para o sexo.

#### **Exame físico e mensuração**

As crianças foram identificadas, indagadas sobre passado de doenças ortopédicas, pesadas e medidas. Em ortostatismo realizamos a inspeção estática e a dinâmica. Em decúbito dorsal pesquisamos o posicionamento das patelas e a extensão dos joelhos. A mensuração da amplitude de flexão dos joelhos foi feita com as crianças em decúbito ventral, utilizando-se um transferidor de acrílico transparente, idealizado por nós, que tem seu plano horizontal afastado 4cm da superfície de apoio para permitir que seu centro ficasse o mais próximo possível do eixo biomecânico da articulação. O momento do aparecimento do sinal de Ely (afastamento da pelve da mesa de exame) foi considerado como a flexão máxima do joelho.

Nas figuras 1 e 2 observamos crianças com o sinal de Ely positivo e negativo.

#### **Registro dos dados**

Foram confeccionados dois protocolos de pesquisa. O primeiro era destinado à coleta dos dados da identificação (escola, turno, turma, número, idade e sexo) e do exame físico (peso, altura, IMC, flexão à direita como quadril estendido, flexão à esquerda com o quadril estendido, flexão à direita com o quadril fletido, flexão à esquerda com o quadril fletido e alterações à inspeção). O segundo consistia das respostas dadas pelos pais a um questionário que continha breve orientação sobre a pesquisa e era composto de dez questões

(local de nascimento, tipo de parto, tempo de gestação, permanência no berçário, uso de injeções na coxa, internações até os dois anos de idade, início de marcha, dificuldade de agachar, quando foi observada esta dificuldade). Esse questionário foi distribuído somente para as crianças dos grupos 1 e 2.

### **Distribuição das crianças em grupos**

Foram formados dois grupos. O grupo 1, considerado dos portadores de CSMQ, foi constituído de 27 crianças que apresentavam a amplitude de flexão de um ou ambos os joelhos igual ou inferior a 125 graus (limite inferior de normalidade) ou por aquelas que apresentavam diferença entre os lados igual ou superior a dez graus (mais do que um desvio-padrão), visto que na análise estatística da população geral detectamos que não havia diferença entre os lados. Como limites de normalidade, inferior e superior, consideramos a flexão média de cada lado subtraída ou acrescida de duas vezes o valor do seu respectivo desvio-padrão.

O grupo 2 ou grupo de controle foi composto de 36 crianças com amplitude de flexão dentro dos limites de normalidade, que foram selecionadas aleatoriamente dentro da amostra geral.

### **Método de análise estatística**

Os dados foram processados utilizando-se os programas Epi Info 6.02 e Minitab. O nível de significância utilizado em todos os cálculos foi de 0,05. A análise estatística consistiu da distribuição de frequência, das medidas de tendência central e medidas de variabilidade, do coeficiente de correlação simples, da análise de variância, do qui-quadrado, do teste de Fisher e da regressão linear múltipla das variáveis estudadas.

## **RESULTADOS**

### **Avaliação do grupo 1**

Foram detectados 27 (2,5%) casos de limitação da amplitude de flexão do joelho entre os 1.060 alunos examinados. Desses 27 alunos, 24 (89%) tinham amplitude de flexão do joelho igual ou menor que 125 graus e três (11%) apresentavam diferença entre os lados, igual ou superior a dez graus.

Quanto à localização da limitação, 17 (63%) crianças apresentavam retração bilateral, seis (22%) do lado direito e quatro (15%) do esquerdo, totalizando 44 articulações.

A média de idade deste grupo foi de 10,2 anos, com desvio-padrão de 1,6 ano. Em relação ao sexo, 14 (52%) eram do feminino e 13 (48%) do masculino. O peso médio neste grupo foi de 39,6kg, com desvio-padrão de 9,5kg. A média

da altura foi 1,43m, com desvio-padrão de 0,12m. O IMC médio foi de 19,1, com desvio-padrão de 2,5.

Ao examinarmos a amplitude de flexão dos joelhos com o quadril estendido obtivemos, neste grupo, média à direita de 125,00 graus, com valor superior de 140 e inferior de 115 graus. O desvio-padrão deste lado foi de 6,07 graus. À esquerda a flexão média foi de 122,5 graus, com valor máximo de 125 e mínimo de 110 graus. O desvio-padrão foi de 4,33 graus. A análise de variância entre as médias do lado direito e esquerdo mostrou  $F = 3,04$  com  $p = 0,0869$ , que não é significativa.

Ao determinarmos as medidas de tendência central e os índices de variabilidade da amplitude de flexão dos joelhos com o quadril fletido, encontramos flexão média à direita de 136,73 graus e à esquerda de 136,66 graus. Os desvios-padrões foram de 4,33 e 2,81 graus, respectivamente. Aqui também a análise de variância não foi significativa com  $F = 0,07$ , correspondente a  $p = 0,7918$ .

O teste de diferença entre as médias observadas com o quadril fletido e com o quadril estendido mostrou  $F = 66,84$  para o lado direito, que corresponde a  $p < 0,0001$ , e  $F = 14,26$  para o lado esquerdo, que corresponde a  $p = 0,0004$ . Em ambos os casos a diferença entre as médias é estatisticamente significativa.

Das 27 crianças, somente uma apresentava cicatriz retrátil na face anterior da coxa. Esta mesma criança mostrava a patela mais alta e lateralizada em relação ao lado contralateral, que também tinha limitação da flexão.

No que diz respeito aos dados obtidos do protocolo de pesquisa 2 em relação ao local de nascimento, 26 crianças tiveram parto hospitalar e a outra nasceu em casa. Quanto ao tipo de parto dos 26 alunos de que conseguimos informações, 21 (80,8%) nasceram de parto normal, dois (7,7%) com o auxílio de fórceps e três (11,5%) por meio de cesariana. Foram cinco (19,2%) crianças prematuras e 21 a termo. No que diz respeito à permanência no berçário, conseguimos informações somente de 23 crianças. Dessas, 14 (60,9%) ficaram internadas menos de três dias; seis (26,1%) estiveram internadas de três a 15 dias e três (13,0%) mais de 15 dias.

Das 27 crianças deste grupo, o relato de injeções na coxa foi positivo em 15 (55,6%) e negativa em 12 (44,4%). Internações por mais de uma semana nos dois primeiros anos de vida foram observadas em 13 (48,1%) casos.

Quanto ao início da marcha, este ocorreu até 1 1/2 ano em 14 (53,8%) crianças e acima dessa idade em 12 (46,2%). Não obtivemos essa informação no caso restante. O relato de dificuldade de agachar estava presente em cinco (18,5%)

crianças, tendo um sido observado entre três e quatro anos e o restante após os cinco anos.

**Avaliação do grupo 2**

O grupo 2 foi composto de 36 crianças com amplitude de flexão dos joelhos dentro dos limites de normalidade. Eram 19 (53%) do sexo feminino e 17 (47%) do masculino. A idade média desse grupo foi de 10,1 anos e o desvio-padrão, de 1,2 ano. O peso médio foi de 35,6kg e o desvio-padrão, de 7,4kg. Quanto à altura, a média foi de 1,40m, com desvio-padrão de 0,10m e valores máximo e mínimo de 1,72m e 1,23m, respectivamente. Na análise de tendência central e medidas de variabilidade da variável IMC, o valor médio foi de 18,2 e o desvio-padrão, de 1,9.

A amplitude de flexão do joelho direito com o quadril estendido variou de 135 a 155 graus, com média de 143,61 e desvio-padrão de 6,93 graus. O lado esquerdo mostrou valores máximo e mínimo iguais aos do direito e a média foi de 143,75 graus, com desvio-padrão de 6,90 graus. A análise da diferença entre essas médias mostrou  $F = 0,01$ , correspondente a  $p = 0,9317$ , que não é significativa.

Quando analisada a amplitude de flexão dos joelhos com o quadril fletido, encontrou-se à direita média de 149,03 graus, com desvio-padrão de 4,90 graus e à esquerda, média de 149,07 graus, com desvio-padrão de 4,80 graus. A diferença entre as médias resultou em  $F < 0,01$  e  $p = 0,9721$ .

A análise de variância entre as médias da flexão com o quadril estendido e com o quadril fletido mostrou à direita  $F = 14,68$ , correspondente a  $p = 0,0002$  e à esquerda  $F = 14,42$  com  $p = 0,0002$ , que demonstra haver diferença significativa entre as duas maneiras através das quais foram feitas as medidas.

Ao analisarmos os dados do protocolo de pesquisa 2 em relação ao nascimento, 34 (94,4%) crianças tiveram parto hospitalar e duas (5,6%), domiciliar. O parto foi normal em 20 (55,6%) alunos, a fórceps em cinco (13,9%) e cesariana em 11 (30,6%). Das 36 crianças, 33 (91,7%) tiveram parto a termo e três (8,3%) foram prematuras. Das 34 crianças nascidas em hospital, 28 (84,8%) permaneceram no berçário por tempo inferior a três dias, cinco (15,2%) mantiveram-se no hospital de três a 15 dias e a outra não nos informou esse dado.

A história progressiva de injeções na coxa foi positiva em dois (5,9%) casos e negativa em 32 (94,1%). Duas crianças não tiveram essa pergunta respondida. Somente nove (25,0%) crianças tiveram relato de internação por mais de uma semana até os dois anos de idade. O início da marcha ocorreu até 1,5 ano em 34 (94,4%) casos e acima desta idade nos dois

(5,6%) restantes. Das 33 crianças que tiveram respondido o quesito “dificuldade de agachar”, o achado foi positivo em três (9,1%) e em todas elas foi observado acima de cinco anos.

**Análise comparativa entre a amostra geral e o grupo 2**

Em relação ao sexo, a percentagem de meninas (53%) e meninos (47%) foi igual na amostra geral e no grupo 2.

A tabela 1 mostra os valores dos principais dados pesquisados na amostra geral e no grupo 2. Podemos observar que no grupo 2 a média da idade, do peso, da altura e do IMC foi superior à da amostra geral. Em todas essas variáveis houve diferença significativa entre as médias.

TABELA 1

Dados referentes às crianças da amostra geral e às 36 crianças do grupo de controle (grupo 2), no que diz respeito às variáveis idade, peso, altura, IMC, flexão dos joelhos (direito e esquerdo) com o quadril em extensão e em flexão, segundo as médias de tendência central e as médias de variabilidade

Variável	Amostra geral		Grupo 2		p
	Média	DP	Média	DP	
Idade	9,2	1,5	10,1	1,2	0,0003
Peso	31,8	6,8	35,6	7,4	0,0010
Altura	1,35	0,11	1,40	0,10	0,0072
IMC	17,3	1,7	18,2	1,9	0,0019
Flexão	143,27	7,17	143,61	6,93	0,7794
Flexão	143,31	7,21	143,75	6,90	0,7184
Qf d	-	-	149,03	4,90	-
Qf e	-	-	149,07	4,80	-

Ao estudarmos a média das flexões de cada lado em cada grupo, encontramos valores maiores no grupo 2 do que na amostra geral. O teste de diferença entre essas médias, no entanto, não foi significativo, com valores de  $F = 0,08$  e  $p = 0,7794$  à direita e  $F = 0,13$  com  $p = 0,7184$  à esquerda. Ambos os valores mostram que não há diferença significativa entre as médias.

**Análise comparativa entre os grupos 1 e 2**

Em relação ao sexo, o grupo 1 apresentou 1% a menos de meninas do que o grupo 2. Analisando estatisticamente essa diferença encontrou-se  $\chi^2 = 0,01$ , correspondente a  $p = 0,9424$ , que rejeita  $H_0$ , ou seja, não há diferença entre a frequência de sexo nos dois grupos.

Quanto aos dados do protocolo de pesquisa 1, observamos que a idade, o peso, a altura e o IMC, apesar de maiores no grupo 1, não mostraram diferença significativa do ponto de vista estatístico (tabela 2).

TABELA 2

Dados referentes às 27 crianças portadoras de CSMQ (grupo 1) e das 36 crianças do grupo de controle (grupo 2), no que diz respeito às variáveis idade, peso, altura, MC, flexão dos joelhos (direito e esquerdo) com o quadril em extensão e em flexão, segundo as medidas de tendência central e as medidas de variabilidade

Variável	Grupo 1		Grupo 2		p
	Média	DP	Média	DP	
Idade	10,2	1,6	10,1	1,2	0,7775
Peso	39,6	9,5	35,6	7,4	0,0646
Altura	1,43	0,12	1,40	0,10	0,2800
MC	19,1	2,5	18,2	1,9	0,1090
Flexão direita	125,00	6,07	143,61	6,93	<0,0001
Flexão esquerda	122,50	4,33	143,75	6,90	0,0002
Qfd	136,73	4,33	149,03	4,90	<0,0001
Qfe	136,66	2,81	149,07	4,80	0,0006

Ao estudarmos as variáveis dependentes flexão direita e flexão esquerda, medidas com o quadril estendido, observamos que a diferença entre as médias dos dois grupos foi marcante e na análise de variância destes dados encontramos à direita  $F = 123,53$ , correspondente a  $p < 0,0001$ , e à esquerda,  $F = 14,96$ , correspondente a  $p = 0,0002$ , ambos altamente significantes.

Quando se estudou a amplitude da flexão dos joelhos com o quadril fletido pôde-se observar que as médias do grupo 1 foram bem maiores que as do grupo 2 e, ao realizarmos a análise de variância entre estas médias, obtivemos  $F = 107,25$ , correspondente a  $p < 0,0001$  para o lado direito e, para o lado esquerdo,  $F = 12,85$ , correspondente a  $p = 0,0006$ , ambos também altamente significantes.

Na análise dos dados do protocolo de pesquisa 2 (tabela 3), quanto ao tipo de parto, encontramos grande aumento no número das cesarianas no grupo 2. Porém, a associação entre o tipo de parto e a contratura se mostrou negativa, com  $p = 0,1117$ . Quando analisamos a associação do tempo de gestação com a presença de limitação da amplitude de flexão do joelho, encontramos  $\chi^2 = 1,73$  e  $p = 0,2540$ , que não é significativo. Em relação à associação do tempo de permanência no berçário com a limitação da flexão do joelho, encontramos  $p = 0,0180$ , que é significativo. A história de internações por mais de uma semana até os dois anos de idade não mostrou associação com a contratura, com  $\chi^2 = 3,58$  e  $p = 0,0584$ , que está no limite do nível de significância preestabelecido. A ocasião do início da marcha foi outro aspecto que mostrou associação com a limitação da flexão. Neste estudo foi en-

TABELA 3

Dados referentes às 27 crianças portadoras de contratura subclínica do músculo quadríceps (grupo 1) e às 36 crianças normais que compõem o grupo de controle (grupo 2), segundo a distribuição de freqüência em valores absolutos e em percentagem, das variáveis questionadas no protocolo de pesquisa 2

Dado pesquisado	Grupo 1		Grupo 2	
	Freq.	%	Freq.	%
Local de nascimento				
Residência	1	3,8	2	5,6
Hospital	26	96,2	34	94,4
Tipo de parto				
Normal	21	80,8	20	55,6
Fórcps	2	7,7	5	13,9
Cesariana	3	11,5	11	30,6
Parto foi a tempo?				
Sim	21	80,8	33	91,7
Não	5	19,2	3	8,3
Tempo de permanência no berçário				
Menos de 3 dias	14	60,9	28	84,8
De 3 a 15 dias	6	26,1	5	15,2
Acima de 15 dias	3	13,0	0	0
Já tomou injeção na coxa?				
Sim	15	55,6	2	5,9
Não	12	44,4	32	94,1
Internação até 2 anos de idade?				
Sim	13	48,1	9	25,0
Não	14	51,9	27	75,0
Início da marcha				
Até 1 1/2 anos	14	53,8	34	94,4
Após 1 1/2 anos	12	46,2	2	5,6
Dificuldade de agachar?				
Sim	5	18,5	3	9,1
Não	22	81,5	30	90,9
Desde quando				
Entre 3 e 4 anos	1	20,0	0	0
Acima de 5 anos	4	80,0	3	100,0

contrado  $\chi^2 = 12,79$ , que rejeita  $H_0$ , e valor de  $p = 0,0003$ , que demonstra ser esta associação altamente significativa.

Finalmente, analisamos a associação entre o relato de injeções intramusculares aplicadas na coxa com o aparecimento da contratura do quadríceps e encontramos  $\chi^2 = 17,01$ , que rejeita  $H_0$  e comprova associação extremamente significativa, com  $p < 0,0001$ .

## DISCUSSÃO

Em relação aos dados observados em nossa amostra geral, achamos importante tecer considerações sobre alguns aspectos.

O exame da amplitude de movimento do joelho ainda não está padronizado e livros de propedêutica ortopédica como o de Hoppenfeld<sup>(22)</sup> descrevem as várias maneiras de examinar esta articulação, porém não ressaltam a diferença que pode ser encontrada nas medidas, dependendo da posição do paciente durante o exame. Em nosso estudo pudemos comprovar estatisticamente esse fato quando comparamos a média da flexão dos joelhos obtida com o quadril em extensão com aquela observada na mensuração feita com o quadril fletido. A nosso ver, a posição na qual o exame foi feito deve ser sempre mencionada em relatos científicos, assim como nas anotações dos prontuários.

Embora a literatura ressalte que a amplitude de flexão depende da idade, nas crianças estudadas isso não foi observado. Nossa justificativa para esse achado está baseada na pequena extensão da faixa etária examinada. Boone & Azen<sup>(6)</sup>, em 1979, só encontraram diferença quando dividiram sua amostra em pessoas com mais de 19 anos e as compararam com as que tinham idade igual ou inferior a 19 anos.

A ausência de diferença na amplitude de movimento entre os lados citada na literatura<sup>(2,6,12,18)</sup> também foi observada por nós e serviu de parâmetro para considerarmos limitações unilaterais, quando a diferença entre os lados era superior a dez graus (mais que um desvio-padrão).

A diferença na amplitude da flexão quanto ao sexo, que foi uma variável interveniente em nossa análise estatística, já havia sido relatada por outros autores<sup>(5,18)</sup>. Apesar disso, não estudamos separadamente essa variável ao analisarmos os dados obtidos nos grupos 1 e 2, pois o limite inferior de normalidade considerado por nós (125 graus) estava bem abaixo dos limites inferiores de normalidade se considerássemos cada sexo separadamente (meninas :  $143,96 - (2*7,17) = 129,62$  e meninos :  $143,33 - (2*7,00) = 129,33$ ).

O estudo comparativo entre a amostra geral e o grupo 2 teve como objetivo averiguar se o grupo de controle representava com fidelidade a amostra geral. Mesmo tendo observado que o peso, que foi uma variável interveniente, era estatisticamente maior no grupo 2, em relação à amostra geral, essa diferença não foi suficiente para produzir diferença estatística entre a média da flexão nos dois grupos.

Embora tenhamos encontrado na literatura o relato de diversos casos de contratura do quadríceps em graus discretos e existir até na classificação do Ministério de Saúde e Bem-Estar do Japão<sup>(31)</sup> um dos tipos reservado às flexões iguais ou superiores a 135 graus, não existia até então um estudo da prevalência desses casos. Com nosso trabalho podemos afir-

mar que a prevalência de casos subclínicos de contratura do quadríceps na amostra estudada é de 2,5%.

No estudo da associação dos diversos fatores com a contratura subclínica do quadríceps observamos que, em relação ao período de internação, apesar de a associação ter sido significativamente positiva, esta relação poderia ter sido maior se tivéssemos em nosso protocolo de pesquisa 2 dividido o período de internação em dois grupos (internação até cinco dias e internação acima de cinco dias). Nossa justificativa para essa posição está baseada no alto índice de cesarianas observadas no grupo 2 (um terço das crianças). Tais procedimentos, aliados às dificuldades sociais, levam a maior permanência hospitalar.

A associação entre a história pregressa de injeções na coxa e a contratura do quadríceps foi altamente significativa na análise estatística e este fato deve ser motivo de reflexão sobre o uso de medicamentos injetáveis aplicados principalmente em recém-nascidos, além de nos alertar sobre a importância de examinar adequadamente a flexão das crianças que tiveram relato de injeções na coxa. Da mesma forma, a associação entre o retardo do início de marcha e a contratura subclínica do quadríceps foi um achado significativo e nos sugere que a presença de contratura subclínica do quadríceps deve ser considerada como uma hipótese diagnóstica nos casos de retardo de início da marcha sem outra causa predisponente.

## REFERÊNCIAS

- Alvares, E.V., Munters, M., Lavine, L.S. et al: Quadriceps myofibrosis: a complication of intramuscular injections. *J Bone Joint Surg* 62: 58-60, 1980.
- American Academy of Orthopaedic Surgeons: *Joint motion: method of measuring and recording*, Chicago, American Academy of Orthopaedic Surgeons, 1965.
- Aparo, C.J.P.: Ginocchio rigido dell'infanzia: retrazione del quadricepite da iniezioni intramuscolari. *Chir Organi Mov* 59: 506-522, 1971.
- Bado, J.L.: Acortamiento congénito del cuadriceps. *Bol Soc Cir Uruguay* 7: 95, 1936.
- Beighton, P., Solomon, L. & Soskolne, C.L.: Articular mobility in an African population. *Ann Rheum Dis* 32: 413-418, 1983.
- Boone, D.C. & Azen, S.P.: Normal range of motion of joint in male subjects. *J Bone Joint Surg* 61: 756-759, 1979.
- Braga Jr., M.B.: *Fibrose do quadríceps: aspectos etiológicos e clínicos*, tese (doutorado), Escola Paulista de Medicina, São Paulo, 1989.
- Chiu, S.S., Furuya, K., Arai, T. et al.: Congenital contracture of the quadriceps muscle: four case reports in identical twins. *J Bone Joint Surg* 56: 1054-1058, 1974.
- Chiu, S.S., Mano, J.U., Yukawa, Y.N. et al.: Contracture of the quadriceps muscle caused by injection. *Acta Orthop Belg* 41: 306-315, 1975.

10. Cunha, F.M.: *Estudo experimental da contratura iatrogênica do músculo quadríceps de ratos*, tese (mestrado), Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 1983.
11. Cunha, F.M. & Borges, J.L.T.: Contratura iatrogênica do quadríceps: revisão bibliográfica e apresentação de casos. *Rev Bras Ortop* 17: 221-226, 1982.
12. Cunha, F.M. & Costa, E.S.A.: Estudo populacional da amplitude de flexão do joelho em crianças normais. *Rev Bras Ortop* 27: 48-50, 1992.
13. Cunha, F.M., Xavier, C.A.M. & Gonçalves, R.P.: Estudo experimental da contratura do músculo quadríceps de ratos. *Rev Bras Ortop* 20: 149-157, 1985.
14. Domansky, K. *apud* Hnevkovsky, O.: Progressive fibrosis of the vastus intermedius muscle in children: a cause of limited knee flexion and elevation of the patella. *J Bone Joint Surg* 43: 3188-25, 1961.
15. Fairbank, T.J. & Barret, A.M.: Vastus intermedius contracture in early childhood: case report in identical twins. *J Bone Joint Surg* 43: 326-334, 1961.
16. Fuzimoto, K.: A report from the hoc committee of muscle contracture of the Japanese Orthopaedic Association. *J Jpn Orthop Assoc* 50: 941-942, 1976.
17. Gammie, W.F.P., Taylor, J. & Urich, H.: Contracture of the vastus intermedius in children: a report of two cases. *J Bone Joint Surg* 45: 370-375, 1963.
18. Gilliland, A.R.: Norms for amplitude of voluntary movement (Letter). *J Am Med Assoc* 77: 1357, 1921.
19. Hagen, R.: Contracture of the quadriceps muscle in children: a report of 12 cases. *Acta Orthop Scand* 39: 565-578, 1968.
20. Hnevkovsky, O.: Progressive fibrosis of the vastus intermedius muscle in children: a cause of limited knee flexion and elevation of the patella. *J Bone Joint Surg* 43: 3188-25, 1961.
21. Hollaert, P., Adjins, P., Despoop, N. et al: Review of the literature on quadriceps fibrosis and study of 11 cases. *Acta Orthop Belg* 41: 255-258, 1975.
22. Hoppenfeld, S.: "Physical examination of the knee", in \_\_\_\_: *Physical examination of the spine and extremities*, New York, Appleton-Century-Crofts, 1976. p. 171-196.
23. Itoh, S.: The contracture of knee joint due to injection in femoral region. *J Jpn Orthop Assoc* 23: 181, 1946.
24. Jackson, A.M. & Hutton, P.A.N.: Injection induced contractures of the quadriceps in childhood: a comparison of proximal release and distal quadricepsplasty. *J Bone Joint Surg* 67: 97-102, 1985.
25. Karlen, A.: Congenital fibrosis of vastus intermedius muscle. *J Bone Joint Surg* 46: 488-491, 1964.
26. Lloyd-Roberts, G.C. & Thomas, T.C.: The etiology of quadriceps contracture in children. *J Bone Joint Surg* 46: 498-502, 1964.
27. Lombard, P.: Raideur congénitale du genou pour brevité du quadriceps: allongement du tendon quadricipital et des ailerons rotuliens. *Rev Orthop* 21: 27-30, 1934.
28. Malek, R.: Rétractions quadricipitales chez l'enfant. *Acta Orthop Belg* 41: 267-273, 1975.
29. Marcondes, E.: Normas para o diagnóstico e a classificação dos distúrbios do crescimento e da nutrição. *Pediatr S Paulo* 4: 307-326, 1982.
30. Masse, P., Poujol, J. & Bigan, R.: A propos de trois cas d'enraidissement en extension du genou par fibrose progressive du quadriceps chez l'enfant. *Arch Fr Pédiatr* 22: 697-705, 1965.
31. Ministério de Saúde e Bem-Estar do Japão *apud* Chiu, S.S., Mano, J.U., Yukawa, Y.N. et al: Contracture of the quadriceps muscle caused by injection. *Acta Orthop Belg* 41: 306-315, 1975.
32. Oshida, S., Dagawa, K., Takahashi, Y. et al: Physico-chemical properties and local toxic effects of injectables. *Tohoku J Exp Med* 126: 301-316, 1979.
33. Roncaglia, L., Boz, R. & Mariotto, F.: II trattamento ortopedico e la riabilitazione in dodici casi di fibrosi del quadricipite. *Ginnastica Medica* 30: 17-23, 1982.
34. Schmidt, B., Braga Jr., M.B. & Laredo F°, J.: Estudo histoquímico na fibrose do quadríceps. *Rev Bras Ortop* 23: 245-250, 1988.
35. Shanmugasundaram, T.K.: Pos-injection fibrosis of skeletal muscle: a clinical problem. *Int Orthop* 4: 31-37, 1980.
36. Theodorou, S.D.: Fibrosis and contracture of the quadriceps muscle in children. *Acta Orthop Belg* 41: 285-298, 1975.
37. Todd, J.V.: Intramuscular injections (Letter). *Br Med J* 2: 1362, 1961.
38. Williams, P.F.: Habitual dislocation of the patella and quadriceps contractures (Proceedings). *J Bone Joint Surg* 49: 806, 1967.
39. Williams, P.F.: Quadriceps contracture. *J Bone Joint Surg* 50: 278-284, 1968.