

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE

CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE

**PREVALÊNCIA E FATORES ASSOCIADOS DA SÍNDROME
DE OSGOOD-SCHLATTER EM UMA AMOSTRA
POPULACIONAL DE ADOLESCENTES BRASILEIROS**

Gildásio Lucas de Lucena

Natal – RN

2010

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE

**PREVALÊNCIA E FATORES ASSOCIADOS À SÍNDROME
DE OSGOOD-SCHLATTER EM UMA AMOSTRA
POPULACIONAL DE ADOLESCENTES BRASILEIROS**

GILDÁSIO LUCAS DE LUCENA

Tese apresentada ao Programa de Pós
Graduação em Ciências da Saúde- UFRN
como requisito para a obtenção do título de
Doutor.

Gildásio Lucas de Lucena

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Oliveira Guerra

Natal – RN

2010

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE

Coordenadora: Prof^a. Dr^a. Técia Maria de Oliveira Maranhão

Natal

2010

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE

**PREVALÊNCIA E FATORES ASSOCIADOS À SÍNDROME
DE OSGOOD-SCHLATTER EM UMA AMOSTRA
POPULACIONAL DE ADOLESCENTES BRASILEIROS**

BANCA EXAMINADORA:

Presidente da Banca: Prof^o. Dr. Ricardo Oliveira Guerra

MEMBROS DA BANCA

Prof^a. Dr^a. Glória Elizabeth Carneiro Laurentino - UFPE

Prof^o. Dr. João Marcos Domingues Dias - UFMG

Prof^o. Dr. Álvaro Campos Cavalcanti Maciel - UFRN

Prof^o. Dr. Wouber Héricson de Brito Vieira - UFRN

Natal

2010

“Coloque amor acima de qualquer coisa que estiveres fazendo, que Deus te recompensará com o sucesso”(Gentil Lucena).

DEDICATÓRIA

Dedico à memória de meus pais, **Gentil** e **Severina**, não apenas este trabalho, mas tudo que for de conquista na minha vida, e agradeço-lhes pelo carinho, paciência, afeto e, principalmente, por todas as demonstrações de amor, dignas de verdadeiros pais, que nunca me deixaram faltar nada.

Dedico ainda à minha esposa **Eliane** e aos meus filhos, **Júlio César** e **Vinicius**, razão da minha vida e luta por melhores dias.

AGRADECIMENTOS

A **Deus**, por ter me dado a força e a coragem necessárias para alcançar mais esse degrau na minha vida.

Aos meus pais, **Gentil e Severina**, pela forma singela e amorosa como me educaram e me incentivaram na busca dos meus objetivos.

A toda minha **Família**, que compartilhou comigo dificuldades e conquistas e, em especial, minha esposa Eliane pelo irrestrito apoio na busca dos meus sonhos, e meus maravilhosos filhos Júlio César e Vinicius, razão da minha vida.

Ao meu orientador, amigo e irmão **Prof. Dr. Ricardo Oliveira Guerra**, por todas as vezes que dispensou seu tempo nos enriquecedores momentos de discussão e, principalmente, por ter se transformado em um grande amigo ao longo de toda minha trajetória acadêmica.

Aos **colegas professores** do Departamento de Fisioterapia por todo apoio e incentivo e pelas vezes em que, na minha ausência, me substituíram com imensa sabedoria. Aos funcionários e todos os alunos do curso de Fisioterapia pelo incentivo e apoio na realização deste trabalho.

Aos professores **Ângelo e Kênio** pela importante contribuição na minha formação e no processo de amostragem do meu projeto de tese.

Ao **Professor Michael** pela grande colaboração na tradução do artigo para a língua inglesa.

A **Paulo Magno** e ao aluno **Kim Mansur** pela valiosa contribuição da informática no processamento do questionário de coleta de dados e formatação dos Slides respectivamente.

Aos colegas de departamento, **Fernando e Fabricia**, pelas valiosas colaborações na elaboração do meu artigo científico

Ao aluno e amigo **Cristiano**, que foi o responsável pelo meu banco de dados; e aos ex-alunos **Caio, Talita, Kimberly, Márcia Nakamite**, que muito contribuíram na coleta de dados.

Ao **Dr. Maciel** e ao setor de radioimagem do Hospital Universitário Onofre Lopes pelo suporte dado na investigação radiológica de alguns sujeitos do estudo.

A Professora **Lilia** (BSB) pelas correções ortográficas e também formatação da tese.

À **Secretaria Municipal e Estadual de Educação** pela disponibilização de dados que subsidiaram a elaboração da pesquisa, como também para o cálculo do tamanho da amostra.

SUMÁRIO

DEDICATÓRIA

AGRADECIMENTOS

LISTA DE TABELAS

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE SIGLAS E ABREVEATURAS

RESUMO

I- INTRODUÇÃO.....	1
1.1) Objetivos.....	4
1.1.1) Geral.....	4
1.1.2) Específicos.....	4
II- REVISÃO DA LITERATURA.....	5
III- MÉTODOS e ANEXAÇÃO DO ARTIGO	8
3.1) Caracterização da Pesquisa.....	8
3.2) População e Amostra.....	8
3.3) Critérios de Inclusão e Exclusão.....	9
3.4) Classificação dos elementos da amostra, de acordo com a gravidade da síndrome de Osgood-Schlatter.....	9
3.5) Procedimentos.....	10

3.6) Análise estatística.....	13
IV-COMENTÁRIOS, CRÍTICAS E CONCLUSÕES.....	33
5.1) Perspectivas.....	35
5.2) Conclusão.....	
V- ANEXOS.....	36
VI- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	49
VII- ABSTRACT	52

LISTAS DE TABELAS

Table 01- Descriptive statistics

Table 02- Crude Odds Ratio for presence of Osgood-Schlatter Syndrome and sociodemographic, anthropometric and clinical variables in adolescents from the city of Natal, Brazil, 2008.

Table 03- Logistic regression models for the association between anthropometric variables, sexual maturation, practice of sport and rectus femoral flexibility and Osgood-Schlatter Syndrome, Natal, Brazil, 2008

LISTA DE FIGURAS

Figure 01- Figure-1 A) Posture adopted to perform the adapted Thomas test, to evaluate rectus femorus muscle flexibility; B) Positive Thomas test, with contralateral leg extended, suggesting rectus femorus muscle shortening and C) Negative Thomas test, normal rectus muscle flexibility.

Figure 02 - Straight leg raising test. An angle formed with the torso between 70° and 90° is considered normal, while an angle of less than 70° suggests hamstring muscle shortening

Figure 03 - Theoretical model of the association of predictive factors for Osgood-Schlatter syndrome.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

O-S – Osgood-Schlatter

UFRN – Universidade Federal do Rio Grande do Norte

UFPE – Universidade Federal de Pernambuco

UERJ – Universidade Estadual do Rio de Janeiro

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

OR – Odds Ratio

OMS – Organização Mundial de Saúde

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

RESUMO

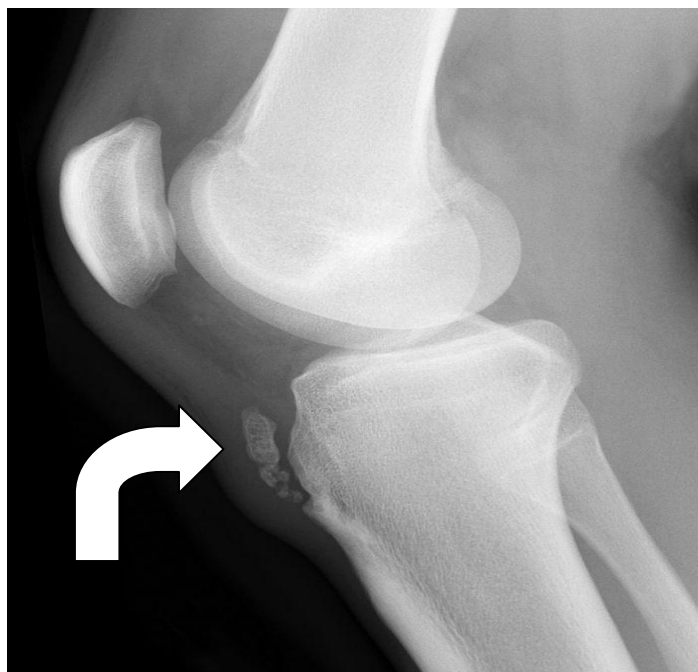
A Síndrome de Osgood-Schlatter (O-S) representa uma enfermidade do sistema músculo-esquelético com uma incidência elevada na adolescência, fase onde se evidencia uma aceleração do crescimento ósseo. A detecção de mecanismos fisiopatológicos que possam gerar distúrbios e disfunções do crescimento ósseo, representam fatores de proteção e devem ser considerados nas ações de planejamento de atividades físicas, visando propiciar um crescimento dentro de padrões fisiológicos. O objetivo dessa investigação epidemiológica foi identificar e analisar as relações dos aspectos sócio-demográficos, antropométricos e clínicos com a O-S. Este estudo teve um delineamento transversal, com uma amostra representativa 956 sujeitos, sendo 474 (49,6%) do sexo masculino e 482 (50,4%) do sexo feminino. A faixa etária variou de 12 a 15 anos (média = $13,7 \pm 1,04$). Para o exame clínico, foi utilizada uma bateria de testes que atendesse aos objetivos da investigação; testes estes previamente aplicados em um estudo piloto. Para análise foram utilizados procedimentos da estatística descritiva (frequência, média e desvio padrão) e o cálculo da razão de chance (Odds Ratio) mediante regressão logística bivariada e multivariada; $p < 0,05$. Encontrou-se uma prevalência de 9,8% ($n=94$ casos), sendo 11% para o sexo masculino e 8,3% para o feminino, nos quais, a partir de análise multivariada hierarquizada, verificou-se associação significativa na prática regular de atividades (OR= 1,94; IC 95%, 1,22-3,10) com o encurtamento do músculo reto femoral (OR= 7,15; IC 95%, 2,86-17,86). Os resultados do estudo poderão servir como base terapêutica e na tomada de medidas profiláticas, além de possibilitar um aprofundamento no que se sabe sobre acerca desta síndrome entre os adolescentes brasileiros. Esta investigação teve a

abordagem multidisciplinar, momento em que envolveu elementos da anatomia, nutrição, educação física e fisioterapia na elucidação do objeto de estudo relacionado à síndrome de Osgood-Schlatter.

Palavras-Chave: Osgood-Schlatter, apofisite tibial, osteocondrite da tuberosidade tibial.

I-INTRODUÇÃO

A síndrome de Osgood-Schlatter (O-S), descrita em 1903, corresponde a uma avulsão e fragmentação parcial do tubérculo tibial, afetando adolescentes de ambos os sexos, na fase de estirão do crescimento. A mesma se caracteriza por dor, edema, calor local e aumento de volume do tubérculo tibial^{11,12,17,37}



Segundo a Organização Mundial de Saúde, a *“adolescência compreende a faixa etária que vai dos 10 aos 20 anos. É uma fase de transição entre a infância e o estado adulto, e as modificações referentes a esta etapa da vida ocorrem em diversos segmentos do organismo, porém, algumas se tornam mais evidentes, como maturação sexual, o crescimento estatural e as mudanças na composição corporal”*²⁴.

A O-S afeta o indivíduo durante o período puberal, que tem como principal característica o *“estirão do crescimento”*. Este crescimento é influenciado,

principalmente, por fatores exógenos (ou ambientais), endógenos (ou genéticos) e hormonais. Estes fatores podem refletir, baseado no crescimento, uma visão epidemiológica do estado de saúde e nutrição de uma população referida²¹. Silva Neto²⁰ afirma que o *“crescimento se constitui em um encadeamento de fenômenos de ordem celular, fisiológica e morfológica, pré-determinados geneticamente e modificáveis pelos fenômenos que traduzem o meio-ambiente”*

Tem sido relatado na literatura a relação entre prática regular de atividade física e o risco de desenvolvimento da O-S, em função da natureza da fisiopatológica da doença, podendo ser atribuídos como fatores etiológicos a altura patelar e encurtamento do quadríceps, principalmente. Achados da literatura apontam um aumento da prevalência da O-S no sexo feminino em função da inclusão, cada vez maior, das adolescentes na prática esportiva¹⁰.

A pesquisa desenvolvida por Ogden e Southwick¹⁶, dentre outros objetivos, procurou estabelecer um mapeamento da evolução da tuberosidade tibial, avaliando sujeitos desde a fase fetal até os 16 anos de idade, considerando como critério de inclusão o estudo de joelhos saudáveis, ou seja, que não apresentassem nenhuma evidência de lesão. A evolução da tuberosidade tibial, foco central do estudo, foi classificada pelos pesquisadores em sete fases, três das quais foram do período pré-natal e quatro foram até a maturação completa do esqueleto, procurando sempre avaliar o desenvolvimento normal da tuberosidade tibial e sua relação com o tendão patelar. Nos casos de O-S, foi observado um centro de ossificação secundário que poderia levar à avulsão da apófise ou à formação de fragmentos ósseos.

A abordagem epidemiológica, clínica, terapêutica e profilática da O-S apresenta uma significativa lacuna nos dados sobre a prevalência e fatores

associados no contexto da literatura brasileira. Levando-se em consideração a importância deste tema, principalmente pelo potencial preventivo e/ou de reversibilidade desta afecção, consideramos que há uma necessidade de novos estudos deste tema, a partir de um enfoque epidemiológico.

Dentro do contexto, a análise das variáveis envolvidas na investigação possibilita o desenvolvimento de protocolos de avaliação e a implantação de programas, de promoção de saúde e/ou no diagnóstico, em possíveis ações intervencionistas que venham a ser desenvolvidas principalmente em instituições escolares e recreativas.

A hipótese apresentada neste estudo é de que aspectos sócio-demográficos, antropométricos e clínicos estariam relacionados com a O-S. Diante do exposto, o estudo objetiva realizar um aprofundamento epidemiológico, no sentido de analisar o perfil dos adolescentes portadores da afecção, quanto ao sexo, idade, prática de modalidades esportivas, entre outras. Os resultados do estudo poderão servir como base na tomada de medidas profiláticas, além de possibilitar um maior aprofundamento acerca do que se sabe sobre esta síndrome entre os adolescentes brasileiros.

1.1) OBJETIVOS:

1.1.1) GERAL

- Estimar a prevalência da Síndrome de Osgood-Schlatter e investigar os fatores associados ao aparecimento da mesma em adolescentes escolares na cidade de Natal (RN).

1.1.2) ESPECÍFICOS:

- Caracterizar o perfil dos adolescentes quanto ao sexo, idade, prática de alguma modalidade esportiva e queixa principal da doença;
- Identificar associações entre variáveis sócio-demográficas, antropométricas e clínicas com a O-S;
- Classificar a sintomatologia dolorosa dos adolescentes portadores da síndrome segundo a escala analógica de dor;
- Elaborar um modelo preditivo de fatores de risco para a etiologia da O-S em adolescentes praticantes e não praticantes de modalidades esportivas.

II-REVISÃO DA LITERATURA

O adolescente, durante a fase de crescimento, está suscetível a uma série de alterações, principalmente no seu sistema músculo-esquelético. Durante o auge da fase de crescimento (fase puberal) onde se evidencia, por força da ação hormonal, uma aceleração do crescimento ósseo que finalizará após dois ou três anos do início da puberdade⁴. Este fenômeno ocorre, em média, dos 13 aos 15 anos de idade para o sexo masculino, e dos 8 aos 13 anos para o sexo feminino, observando-se uma tendência de maior crescimento do tecido ósseo em relação ao tecido muscular¹³. Esta relação de crescimento desproporcional leva a uma sobrecarga, principalmente nas inserções tendoperiosteais²². Quando o tecido muscular não se adapta a este crescimento, temos como consequência uma série de agravos refletidos pelas tendinites, tenossinovites e periostites³.

Entre as lesões que ocorrem, associadas ou não à prática esportiva, por crianças e adolescentes, temos a Síndrome de *Osgood-Schlatter* (O-S), que foi primeiramente descrita em 1903 por Osgood¹⁷. Ela acontece durante a adolescência e aparece em forma de tumefação em torno do tubérculo tibial e do tendão patelar^{15,18}. Trata-se de uma condição comum, freqüentemente denominada de osteocondrite, porém não é mais do que um traumatismo por tração do local no qual insere-se uma parte do tendão patelar⁶. A patologia tem uma prevalência mais observada na faixa etária entre os 12 e 15 anos de idade e, freqüentemente, regride ao final da puberdade. É mais comum no sexo masculino, numa proporção de 3:1, possivelmente pela sua maior massa, força muscular e envolvimento em atividades esportivas¹⁸. A patofisiologia demonstra, através de estudos histológicos, que a O-S possui etiologia traumática, resultante de uma

inflexibilidade do tendão patelar em acompanhar o crescimento ósseo, associado a contrações bruscas do quadríceps, transmitidas à inserção na tuberosidade tibial. É considerada uma doença benigna, com remissão dos sintomas após o crescimento ósseo. Afeta cerca de 13% dos atletas^{2,11,12}.

Em 1903, os descobridores desta síndrome descreveram um distúrbio traumático no desenvolvimento do tubérculo tibial anterior, que consistia na separação parcial da epífise da tuberosidade tibial, aparentemente causada por uma tensão repentina ou contínua, localizada no tendão patelar, durante o exercício^{17,19}. Acredita-se que as mudanças patológicas encontradas na inserção são decorrentes de microavulsões originadas de lesões por trações repetitivas, atingindo a porção anterior do centro de ossificação em desenvolvimento da tuberosidade tibial².

Fatores mecânicos, crescimento epifisário ou fatores traumáticos são sugeridos como os principais elementos etiológicos desta lesão. Variantes anatômicas, particularmente originárias da patela, podem predispor ao surgimento da O-S durante o estágio apofiseal de desenvolvimento no tubérculo. O tendão patelar, obviamente, ataca uma área óssea de cerca de 10 mm de comprimento, correspondente à fibra de cartilagem próxima e anterior ao centro de ossificação secundária^{9,1}.

O diagnóstico da O-S é baseado nos sinais clínicos e sintomas, tais como: dor à palpação na tuberosidade tibial, calor, sensibilidade dolorosa local aumentada e, geralmente, edema local e proeminência na área da tuberosidade tibial. Tipicamente a dor exacerba-se quando o joelho é estendido contra resistência³. Pode-se também diagnosticar através de determinados exames, tais como: raio-

X, ressonância nuclear magnética e cintilografia óssea, para que outras hipóteses diagnósticas sejam excluídas⁵.

As principais complicações decorrentes desta síndrome podem ser: a não fusão do tubérculo tibial, avulsão do tendão patelar, genu recurvatum, artrite degenerativa patelofemoral, subluxação patelar, patela alta e condromalácia patelar^{7,9}.

III- MÉTODOS

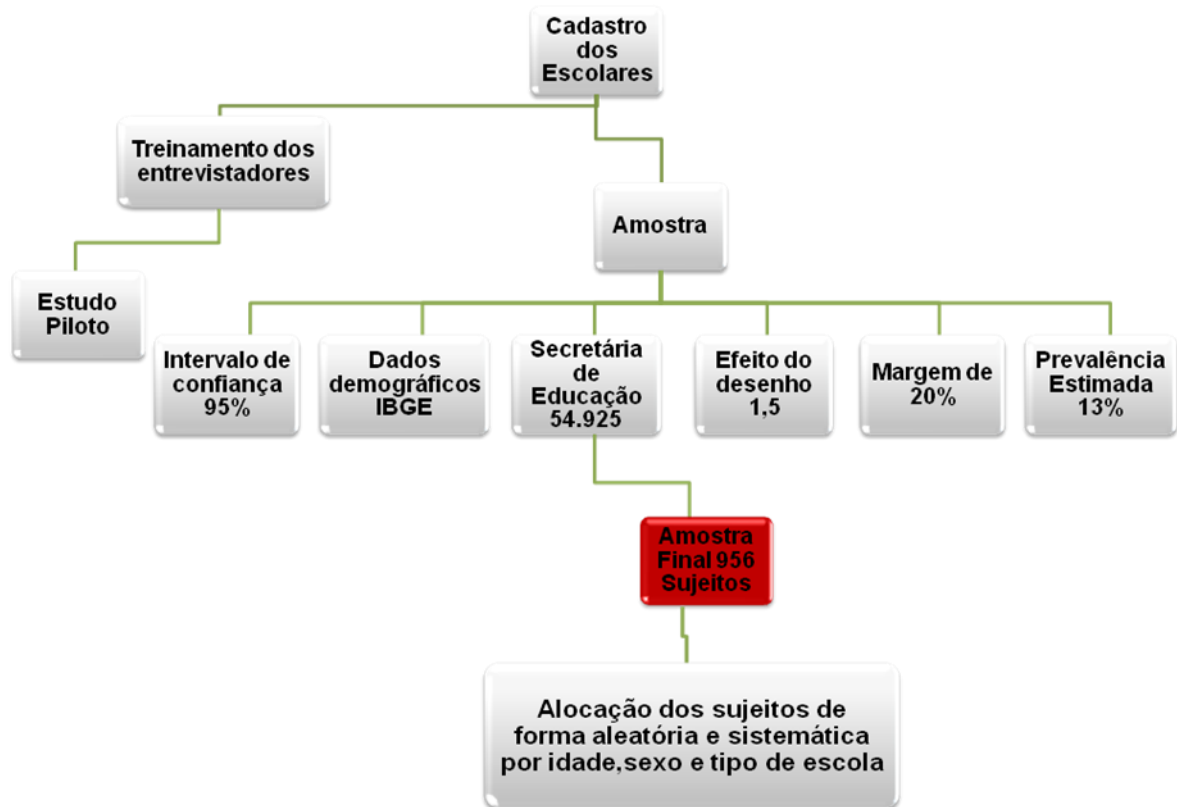
3.1) CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA:

Trata-se de um estudo analítico, de corte transversal, utilizando-se de métodos exploratórios (surveys), aplicados a uma amostra de adolescentes escolares da rede pública e privada de ensino na cidade do Natal/RN.

3.2) POPULAÇÃO E AMOSTRA

Foi considerada como população de estudo, adolescentes na faixa etária de 12 a 15 anos, regularmente matriculados nas redes pública e privada de ensino da cidade de Natal-RN.

Para efeito de cálculo da amostra, foram considerados os dados demográficos fornecidos pelo IBGE, Secretaria de Educação do Município de Natal-RN e arquivos das coordenações das escolas selecionadas. O tamanho amostral foi calculado considerando uma população estudantil de 54.925 alunos de instituições públicas e privadas, onde a prevalência da O-S foi estimada em 13%, com margem de erro de 20%, intervalo de confiança de 95% e efeito do desenho de 1,5. A amostra final constou de 956 sujeitos. A escolha das escolas participantes obedeceu à aleatoriedade, considerando os critérios de inclusão para o estudo. A amostra dos sujeitos foi selecionada de forma aleatória, considerando parâmetros de amostragem por idade, sexo, tipo de escola, e critérios de inclusão e exclusão previamente estabelecidos.



3.3) CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Foram excluídos do estudo: indivíduos que apresentassem distúrbios relacionados ou que afetasse o crescimento, ou não concordassem com o termo de consentimento livre e esclarecido. Como critérios de inclusão, os sujeitos deveriam estar regularmente matriculados em escolas públicas ou privadas.

3.4) CLASSIFICAÇÃO DOS ELEMENTOS DA AMOSTRA, DE ACORDO COM A GRAVIDADE DA SINDROME DE OSGOOD-SCHLATTER:

O diagnóstico O-S foi emitido com base nos resultados do protocolo clínico. A positividade do teste considerou pelo menos dois dos seguintes achados: dor à palpação, aumento da tuberosidade tibial, aumento de temperatura local e

incapacidade de realizar saltos verticais ou horizontais com apoio unipodal ou bipodal.

A classificação da O-S obedeceu à seguinte ordem:

Grau 1- Dor observada em seguida à realização de atividades físicas, mas que cessa após 24 horas;

Grau 2- Dor observada durante e após atividades físicas, mas que não limita a atividade e cessa com 24 horas;

Grau 3- Dor constante que limita a atividade esportiva e a atividade de vida diária²³.

3.5) PROCEDIMENTOS:

Éticos – Precedendo a coleta de dados, o projeto foi submetido à apreciação e aprovação de seus protocolos de intervenção do estudo pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Hospital Universitário Onofre Lopes (parecer nº 065/07). Os estudantes foram informados dos objetivos e procedimentos da investigação e, juntamente com seus responsáveis legais, assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido, de acordo com a resolução 196/96, do Conselho Nacional de Saúde.

- **Treinamento de pessoal:** Inicialmente foi realizado um treinamento com os cinco avaliadores responsáveis pela coleta dos dados. Este treinamento teve como objetivo o aprendizado e aperfeiçoamento dos procedimentos avaliativos utilizados na aplicação dos protocolos.

- **Estudo Piloto:** Foi desenvolvido, em um grupo de 30 adolescentes, um estudo exploratório, visando assegurar a confiabilidade dos resultados dos procedimentos avaliativos. Este estudo serviu para solucionar possíveis problemas de ordem técnica e metodológica antes da coleta dos dados em campo.
- **Reuniões com Diretores e Professores de Educação Física:** Previamente, foram realizadas reuniões nas escolas participantes do estudo, no sentido de esclarecer os procedimentos que seriam realizados nas instituições; assim como, para o envolvimento das pessoas diretamente ligadas aos alunos no sentido de assegurar a participação deles no estudo.
- **Instrumentos de avaliação:** Para a coleta de dados, foi utilizado um questionário de identificação pessoal e de hábitos de saúde, baseado no Protocolo de Avaliação Física do Centro de Estudos do Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do Sul – **CELAFISC**¹⁴. Neste questionário foram avaliados dados categorizados em 03 dimensões: aspectos sócio-demográficos, antropométricos e clínicos ligados à Síndrome de Osgood-Schlatter.

Dentro dos aspectos sócio-demográficos, foram registrados dados de identificação, constando de informações sobre sexo, idade, tipo de escola, prática regular de modalidade esportiva, escolaridade, entre outras (ver anexo). Em seguida, foram avaliadas variáveis antropométricas, tais como: peso, estatura, índice de massa corporal, medidas de comprimento de

membros inferiores, diâmetro cômulo-femural, goniometria, perimetria, entre outras medidas em anexo. Por último, foram realizados testes clínicos da patologia em estudo, incluindo variáveis relacionadas às atividades esportivas regulares; e, em seguida, testes de flexibilidade e força muscular para ísquios-tibiais e quadríceps, e, por fim, testes específicos para joelho.

- **Testes específicos para articulação do joelho:**

- Estresse em valgo;
- Estresse em varo;
- Teste de gaveta anterior;
- Teste de gaveta posterior;
- Teste de Mc. Murray;
- Teste de tração e compressão de Apley;
- Teste de compressão patelar;
- Teste do ressalto patelar de 90° para 0°;
- Salto vertical com apoio bipodal;
- Salto vertical com apoio unipodal direito;
- Salto vertical com apoio unipodal esquerdo;
- Salto horizontal com apoio bipodal;
- Salto horizontal com apoio unipodal direito;
- Salto horizontal com apoio unipodal esquerdo;

3.6) ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para o cálculo do poder estatístico da amostra, tabulação e análise dos dados foi utilizado o software SPSS, versão 15.0. Na análise dos dados, foram utilizados procedimentos da estatística descritiva para identificação das amostras, considerando as características das mesmas. Para tal, foram utilizadas medidas de tendência central e dispersão, frequências absolutas e relativas. Para a análise bivariada, buscou-se identificar a associação da O-S (variável dependente) com sexo, idade, tipo de escola, modalidade esportiva, tempo de prática esportiva, etc. (variáveis independentes), através de testes de chi-quadrado e Fischer. Foram calculadas as prevalências da patologia em estudo com os respectivos intervalos de confiança de 95%, segundo as variáveis do estudo. Finalmente, através da análise de magnitude de associação entre as variáveis, se construiu um modelo explicativo mediante regressão logística, no sentido de avaliação dos principais fatores preditivos para a ocorrência dos sintomas da O-S entre alunos adolescentes de Natal-RN.

ANEXAÇÃO DO ARTIGO

Os resultados e a discussão do presente estudo estão apresentados na língua inglesa em virtude de estarem descritos no manuscrito intitulado “PREVALENCE AND ASSOCIATED FACTORS OF OSGGOD-SCHLATTER SYNDROME IN A POPULATION-BASED SAMPLE OF BRAZILIAN ADOLESCENTS” o qual foi submetido para publicação no **The American Journal of Sports Medicine**. O referido artigo contou com a orientação do Professor PHd Ricardo Oliveira Guerra e a colaboração do acadêmico do Curso de Fisioterapia da UFRN Cristiano dos Santos Gomes, bolsista de iniciação científica (PIBIC).

PREVALENCE AND ASSOCIATED FACTORS OF OSGOOD-SCHLATTER SYNDROME IN A POPULATION-BASED SAMPLE OF BRAZILIAN ADOLESCENTS

ABSTRACT:

Background: Osgood-Schlatter (OS) syndrome is a pathology of the musculoskeletal system, often observed during the bone growth phase in adolescents.

Hypothesis/Purpose: Demographic and anthropometric factors and those linked to the practice of sports may be related to the prevalence of OS. The aim of the present study was to describe the epidemiological profile and associated factors of individuals with OS syndrome in a population-based sample of Brazilian adolescents.

Study Design: Cross-Sectional Study

Methods: A cross-sectional study was conducted with 956 adolescent students (474 boys; 482 girls), from 2008-2009, enrolled in the school system of, Brazil. The age range ranged between 12 and 15 years (mean = 13.7 ± 1.04). Specific tests were performed to assess the anthropometric and clinical aspects related to OS. To confirm the diagnosis of Osgood-Schlatter syndrome the subject had to fulfill all of the following clinical criteria: pain with direct pressure on the tibial apophysis; aforementioned pain before, during and after physical activities; enlargement or prominence of the tibial apophysis, pain with resisted knee extension and pain from jumping.

Results: The overall prevalence of OS in the sample was 9.8% (11% of boys and 8.3% of girls; mean age = 13.7 ± 1.04 ; male mean age = 13.5 ± 1.07 and female mean age = 13.6 ± 1.01). The results showed that 74.6% of the students suffered from muscle shortening. Multivariate analysis using logistic regression showed that the factors associated to the presence of OS were the regular practice of sport activity (OR= 1.94; 95% CI, 1.22-3.10) and the shortening of the rectus femoris muscle (OR= 7.15; 95% CI, 2.86-17.86).

Conclusions: The regular practice of sports in the pubertal phase and the shortening of the rectus femoris muscle were the main factors associated to the presence of Osgood-Schlatter syndrome in the students.

Keywords: Osteochondrosis; Osgood-Schlatter Disease; Adolescent Development; Growth and Development

Introduction:

The growth phase observed in adolescence consists of a series of genetically predetermined cellular, physiological and morphological phenomena modifiable by environmental influence⁴⁶. The current population of adolescents in the pubertal phase in Brazil is around 13,236,403, according to data from the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE)³⁸. A number of social and nutritional processes have been observed, resulting in increased anthropometric parameters in this population. A reduction in the prevalence of height deficit in Brazilian adolescents has been recorded in recent year⁵, confirming a positive secular tendency for height and weight, with mean increases of 4 cm and 3 kg respectively⁹. This behavior has been attributed to better life conditions such as nutrition, control of infirmities, housing, sanitation and leisure, reflecting directly in better genetic potential^{22,40}.

Adolescents in the growth phase are susceptible to important clinical conditions of the musculoskeletal system, including Osgood-Schlatter (O-S) syndrome, which generally occurs in girls between the age of 8 and 13 years and in boys between 10 and 15 years¹⁷. It is the result of rapid growth and pulling of the tendons around the growth plate of the knee, leading to an overload at tenoperiosteal junctions^{13;20}. Morphological alterations of the patella and its tendon, vascular insufficiency of the tibial apophysis, angular alterations of the knee, as well as the practice of improperly supervised sports may be factors associated to the etiology of OS^{7,32}.

The participation of increasingly younger athletes in competitions that demand high performance is a worldwide phenomenon. These activities often coincide with the pubertal phase, where accelerated bone growth takes place owing to increased hormone action⁴². A number of sports, such as basketball, soccer and volleyball, are characterized

by excessive muscle-tendon overload, high intensity impact and training frequency. In many situations, these sports are practiced under improper training conditions and without adequate supervision, quickly resulting in a host of traumatic and degenerative processes in the musculoskeletal system components of adolescents^{6,11}.

Accordingly, the aim of this study was to describe the epidemiological profile of individuals with OS syndrome and its associated factors in a population-based sample of Brazilian adolescents, in addition to determining the etiological factors of OS under circumstances where pubertal development and sport activity are present.

Materials and methods:

This is a cross-sectional, analytical observational study conducted with a randomly-selected sample of adolescents enrolled in the school system of, Brazil. Sample size was calculated considering a student population of 54,925 students from public and private institutions, where the prevalence of OS was estimated at 13%, with a margin of error of 20%, confidence interval of 95% and design effect of 1,5. The final sample consisted of 956 subjects. The age range chosen was between 12 and 15 years because, according to the literature, it is coincident with the growth spurt in Brazilian adolescents⁹.

The exclusion criteria of the study were: subjects who presented with neurological pathologies or those who were not within the predetermined age range. The adolescents were informed of the aims and procedures of the research and, along with their parents

or legal guardians, signed an informed consent form, according to resolution 196/96 of the National Health Council. The project was approved by the Research Ethics Committee of the....., affiliated to the

Data collection was carried out by previously trained interviewers, using procedures validated for the evaluation of anthropometric and physical performance²⁹. In addition, clinical aspects linked to Osgood-Schlatter syndrome were determined by specific clinical tests⁷. To confirm the diagnosis of Osgood-Schlatter syndrome the subject had to fulfill all of the following clinical criteria: pain with direct pressure on the tibial apophysis; the aforementioned pain before, during and after physical activities; enlargement or prominence of the tibial apophysis; pain with resisted knee extension and pain from jumping.

To assess the flexibility of the iliopsoas and rectus femoris muscles, we used the Thomas test in the former and the modified version in the latter^{16,25}. A Thomas test is positive when an individual in the supine position flexes the hip causing hip and knee flexion of the contralateral limb. The criteria to ensure the presence of rectus femoris shortening followed the parameters established in the aforementioned tests. The subjects adopt the supine position, leaving their legs dangling over the edge of the table. Rectus femoral shortening was determined when subjects extended their knee while performing contralateral hip flexion (Figure 1) . Evaluation of hamstring muscle flexibility was performed using maneuvers recommended by Kendall²⁵, with subjects assuming the supine position and extending their lower extremity until reaching a 70-90° with the torso (Figure 2). This is associated to straightening of the lumbar lordosis, considered normal in this condition. The hamstring muscle was considered shortened when an increase in lumbar lordosis was observed during the test procedure. The muscle strength test adopted for the quadriceps femoris and hamstrings started with the fair

fitness level, where subjects performed the movement only against the action of gravity, and the good and normal levels were carried out against manual resistance imposed by the observer for knee extension and flexion and extension, respectively. Pain assessment was performed using the visual analog scale¹⁰, and the ability to perform single and double-leg hops was also evaluated.

Anthropometric measures were obtained using standard procedures³¹. Weight was measured on a Plenna® electronic scale (Giant Lithium model) with a capacity of 150 kg and accuracy of 100g. Height was measured with a Seca® portable stadiometer with a graduation of 0.1 cm. Testing of quadriceps and hamstring muscle strength was performed manually according to the procedures proposed by Kendall²⁵.

The data were analyzed using SPSS 15.0 software. The distributions of absolute and relative frequencies of the study variables were analyzed and the prevalence of OS was calculated. Then, by means of a hypothetical model of causality (Figure 3), and according to analysis of the magnitude of the raw odds ratio, an explicative model was built using forward stepwise logistical regression of the main factors (adjusted OR) associated to the presence of OS in adolescents in the city of, Brazil (Figure 3).

Results

We evaluated a total of 956 subjects, 474 (49.6 %) boys and 482 (50.4 %) girls, 523 (54.7%) of whom belonged to the public system and 433 (45.3%) to the private. Table 1 shows the general characteristics of the study sample. The age range varied between 12 and 15 years (mean = 13.7 ± 1.04). With respect to involvement in regular sport activities, 484(50.6%) practice some type of sport

regularly and 472 (49.4%) did not engage in any sport activity. Of those involved in regular sport activity, 111 (22.9%) experienced pain in the knee during the activity and 373(77.1%) had no pain symptoms. In regard to the anatomical aspect of the tibial apophysis, a crucial item in this study, 753 (78.8%) showed normal development and 203 (21.2%) exhibited an increase in this anatomical elevation. The results showed that 74.6% of the sample of students suffered from shortening of the rectus femoris muscle. The presence of OS was observed in 94 cases (9.8%), 54 (11.4%) boys and 40 (8.3%) girls.

Bivariate analysis of the independent variables with the outcome variable showed no statistical significance with respect to sex ($p=.12$), although there was a tendency to being more prevalent in boys, likely because they were more involved in sports. Similar behavior was also observed in the sexual maturation variable. Table 2 shows the magnitude of the association between OS syndrome and sociodemographic, anthropometric and clinical variables, using crude odds ratio and 95% CI as parameters, showing a strong association between rectus femoris muscle shortening and the presence of OS. Muscle shortening was observed in 88 cases (93.0%) of OS and in 620 subjects (71.9%) without the presence of OS ($p <.0005$).

The logistic regression model adjusted for the variables sex, age, height, weight, sexual maturation, sport activity and rectus femoris muscle flexibility, with odds ratio, confidence interval of 95% and p-value of .05 as parameters of statistical significance level. At the end of analysis, the model showed a statistically significant association between OS and the variables sport activity and rectus femoris flexibility (Table 3). Other clinical variables analyzed did not statistically correlated to OS, specially, knee joint instability (ligament injury) and meniscal injury evaluated by clinical tests and lower extremity muscle strength evaluated by manual muscle testing.

Discussion

The present study, from an epidemiological perspective, focused on the sociodemographic, anthropometric and clinical aspects related to the development and etiology of Osgood-Schlatter (OS) syndrome in a sample of Brazilian adolescents. OS is a pathology that affects the periosteum and the epiphyseal zone of bone tissue in the tibial apophysis, occurring in individuals specifically during the growth phase, especially adolescent boys^{17,48}. Our study found no significant differences in the prevalence of OS between the boys and the girls, similar to a study where 506 cases of lesions caused by overload of the musculoskeletal system in adolescents were analyzed²⁹.

The regular practice of intense sport activity has been described as a risk factor for the emergence of OS. Kujala et al²⁷ conducted a 5-year cohort test (1976 to 1981), where they identified 68 (16.5%) O-S cases in a sample of 412 young athletes. Although there are different incidence and prevalence rates in epidemiological studies, a number of the findings of our study are corroborated by Kujala et al²⁷, such as the mean age of the study subjects, the percentage of young individuals engaged in regular physical activity and the relative number of detected cases of OS. In general the prevalence of OS is 21% in adolescents that engage in sport, compared to those that do not, where prevalence is around 4.5%²⁷. Our data show a prevalence of 13% in individuals who engaged in some sport activity and 6.7% in those who did not. These findings corroborate studies conducted with skateboarders¹⁸ and soccer players³⁵.

The strong evidence linked to the etiology of the development of OS is supported by studies on human growth and development and life habits. It is a recognized fact that accelerated bone tissue growth during the pubertal phase is a possible risk factor for the emergence of OS. When this phenomenon occurs in situations where muscle tissue does not accompany this growth, it may trigger an overload at the tenoperiosteal junction⁴⁷. Ogden and Southwick³⁷ state that the structural characteristics of tibial apophysis are adapted to respond to traction forces exerted on this region. In the case of OS, the traction forces exerted on the tibial apophysis cause injury in the secondary ossification center, leading to avulsion of apophyseal components and as a response the formation of extra bone tissue occurs between the fragments.

The epiphyseal centers and the areas of tendon insertion (apophysis) are common and prevalent zones of traumatic lesions in sports, mainly in the long bones of individuals in the growth phase^{2,11}. Studies involving children and adolescents have demonstrated the benefits of guided and supervised physical activity for growth and development, prevention of obesity, increased insulin sensitivity, normalization of lipid profile, blood pressure regulation, sociability and capacity for teamwork^{3,8,44}. Moderate physical activity is known to benefit adolescents by inducing an increase in growth hormone activity¹⁸, in addition to elevating osteoblastic activity in the osseous region near the muscle insertion points, causing an increase in bone mineralization⁴⁴. On the other hand, it has been proven that intense physical activity may lead to an increase in inflammatory cytokines and a significant reduction in anabolic mediators, accompanied by substantial alterations in white blood cells³⁶. It is worth pointing out that physical activity performed improperly, owing to age, motor development or

health status, may pose serious risk of lesions such as: trauma, osteochondrosis, fractures and menstrual disorders^{3,43,45}.

The overall prevalence of OS (9.8%) in our study sample resembles that obtained by Kujala²⁷, where in a retrospective study with adolescent athletes, the prevalence was about 12.9%²⁷. However, in a study with 1000 subjects in primary pediatric care revealed 18% variance in skeletal growth cases that include OS¹².

With respect to the factors associated to OS in the study subjects, the final explicative model showed the practice of regular sport activity and compromised rectus femoris muscle flexibility as the main possible predictive factors. The knowledge of anatomical aspects related to the development and growth of children and adolescents, along with analysis of sport activity, allows trainers to take prophylactic measures to avoid and minimize lesions caused by excessive use and wear in musculoskeletal system structures¹. A number of factors related to articular dysfunctions in Brazilian adolescent athletes, such as muscle shortening, training in inadequate sport facilities and the lack of proper physical evaluations, could lead to lesions of the joints, especially the knees. The incorrect manner and reduced time for performing stretching exercises before engaging in sport activity could be linked to the presence of OS in the subjects.

A number of studies^{15,17,40} have approached the importance of the role of quadriceps muscles, among them the rectus femoris, in the biomechanical action of the knee in activities such as walking, running, deceleration and jumping, considering that insertion of the aforementioned muscle converges into a single tendon in the tibial tuberosity²². Shortening of the rectus femoris may substantially affect the biomechanical function of the knee, with respect to the lever arm, peak torque and discharge of compressive forces at 30° and 60°, angles widely used in several sports.

The mechanisms involved in these actions will increase bone density, regardless of the sex and age of those who perform them, thus requiring an adaptation of the musculoskeletal system^{13,23,26,29,34,44,47}. Katoh²⁴ conducted a study to determine the force generated by the quadriceps, through the patellar tendon, along with its insertion in the tibial tuberosity. The results point to a positive relationship between the force generated by the quadriceps acting as an etiological factor of OS. Similar results were found in studies carried out by Sarcevic⁴³ and Nordstrom et al³⁶.

Given that this is a cross-sectional study, there may be limitations in determining causality relationships between the regular practice of sport activity and shortening of the rectus femoris as predictive factors of OS. However, evidence found in the literature suggests that muscle stretching could be a protector agent against musculoskeletal lesions, including the predisposition to OS^{21,34}. From the clinical viewpoint, shortening of muscles has high reversibility potential, given that these muscles can be worked on to significantly reduce the prevalence of OS. Well planned and supervised sport activity, respecting the findings of prior physical evaluation, considering the characteristics of the sport practiced by the adolescent, must focus on the muscle components responsible for joint stabilization with respect to the specific functions of flexibility, force and resistance. We believe that muscle stretching protocols should be established as routine procedures in school activities with adolescents. This study presents an epidemiological focus in a population-based sample of Brazilian adolescents, partially filling the gap in scientific research, given that few studies of this nature have been conducted worldwide.

Conclusion

The prevalence of OS in Brazilian adolescents in the study sample was 9.8%, with no differences between sexes. The regular practice of sports in the pubertal phase and the shortening of the rectus femoris muscle were the main factors associated to the presence of OS. The prevention of OS in the young during the growth phase might be achieved by focusing on proper muscle stretching before sport activities.

References:

1. Adirim TA, Cheng TL. Overview of injuries in the young athlete. *Sports Med.* 2003;33:75-81.
2. Auringer ST, Anthony EY. Common Pediatric Sports Injuries. *Semin Musculoskelet Radiol.* 1999;3:247-256.
3. Azevedo MR, Araujo CL, Cozzensa da SM, et al. Tracking of physical activity from adolescence to adulthood: a population-based study. *Rev Saude Publica.* 2007;41:69-75.
4. Bandy WD, Irion JM, Briggler M. The effect of time and frequency of static stretching on flexibility of the hamstring muscles. *Phys Ther.* 1997;77:1090-1096.

5. Batista FM, Rissin A. [Nutritional transition in Brazil: geographic and temporal trends]. *Cad Saude Publica*. 2003;19 Suppl 1:S181-S191.
6. Bellicini C, Khoury JG. Correction of genu recurvatum secondary to Osgood-Schlatter disease: a case report. *Iowa Orthop J*. 2006;26:130-133.
7. Blankstein A, Cohen I, Heim M, et al. Ultrasonography as a diagnostic modality in Osgood-Schlatter disease. A clinical study and review of the literature. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2001;121:536-539.
8. Broderick CR, Winter GJ, Allan RM. 7. Sport for special groups. *Med J Aust*. 2006;184:297-302.
9. Caliman SB, Castro SF, Priore SE. Tendência secular do crescimento em adolescentes do sexo masculino: ganho estatural e ponderal, estado nutricional e sua relação com a escolaridade. *ALAN*. 2006;56:321-328.
10. Campbell, W.I e Lewis, S. Visual Analogue Measurement of Pain. *Ulster Medical Journal* 59:149-154, 1990.
11. Carazzato JG, Costa RC. [The ideal age for starting sportive practice]. *Rev Hosp Clin Fac Med Sao Paulo*. 1991;46:311-314.
12. de IJ. Musculoskeletal pain in primary pediatric care: analysis of 1000 consecutive general pediatric clinic visits. *Pediatrics*. 1998;102:E63.
13. Demirag B, Ozturk C, Yazici Z, et al. The pathophysiology of Osgood-Schlatter disease: a magnetic resonance investigation. *J Pediatr Orthop B*. 2004;13:379-382.

14. Dubravcic-Simunjak S, Pecina M, Kuipers H, et al. The incidence of injuries in elite junior figure skaters. *Am J Sports Med.* 2003;31:511-517.
15. Duri ZA, Patel DV, Aichroth PM. The immature athlete. *Clin Sports Med.* 2002;21:461-82, ix.
16. Gajdosik R, Lusin G. Hamstring muscle tightness, reliability of an active-knee- extension test. *Phys Ther* 1983; 63(7): 1085-1090.
17. Gholve PA, Scher DM, Khakharia S, et al. Osgood Schlatter syndrome. *Curr Opin Pediatr.* 2007;19:44-50.
18. Gigante A, Bevilacqua C, Bonetti MG, et al. Increased external tibial torsion in Osgood-Schlatter disease. *Acta Orthop Scand.* 2003;74:431-436.
19. Godfrey RJ, Madgwick Z, Whyte GP. The exercise-induced growth hormone response in athletes. *Sports Med.* 2003;33:599-613.
20. Hirano A, Fukubayashi T, Ishii T, et al. Magnetic resonance imaging of Osgood-Schlatter disease: the course of the disease. *Skeletal Radiol.* 2002;31:334-342.
21. Jacob RP, Von Gumpfenberg S, Engelhard P. Does Osgood-Schlatter disease influence the patella? *J Bone Joint Surg Br* 1981; **63B**:579-582.
22. Kac G. [Secular height trend: a literature review]. *Cad Saude Publica.* 1999;15:451-461.

23. Kalichman L, Zhang Y, Niu J, et al. The association between patellar alignment on magnetic resonance imaging and radiographic manifestations of knee osteoarthritis. *Arthritis Res Ther.* 2007;9:R26.
24. Katoh K. [An analysis of quadriceps muscle force in boys with Osgood-Schlatter disease]. *Nippon Seikeigeka Gakkai Zasshi.* 1988;62:523-533.
25. Kendall FP, McCreary EK, Provance PG. *Músculos, provas e funções.* 5a. ed. São Paulo: Manole; 1995.
26. Kerssemakers SP, Fotiadou AN, de Jonge MC, et al. Sport injuries in the paediatric and adolescent patient: a growing problem. *Pediatr Radiol.* 2009;39:471-484.
27. Kujala UM, Kvist M, Heinonen O. Osgood-Schlatter's disease in adolescent athletes. Retrospective study of incidence and duration. *Am J Sports Med.* 1985;13:236-241.
28. Kujala UM, Kvist M, Osterman K. Knee injuries in athletes. Review of exertion injuries and retrospective study of outpatient sports clinic material. *Sports Med.* 1986;3:447-460.
29. Lau LL, Mahadev A, Hui JH. Common lower extremity sport-related overuse injuries in young athletes. *Ann Acad Med Singapore.* 2008;37:315-319.
30. Lohman TG, Martorel R. *Anthropometric standardization reference manual.* Champaign (IL): Human Kinetics Books; 1988.
31. Matsudo VK, *Teste de aptidão física, CELAFISC, 2001*

32. McCarroll JR, Shelbourne KD, Patel DV. Anterior Cruciate Ligament Reconstruction in Athletes With an Ossicle Associated With Osgood-Schlatter's Disease. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopy and Related Surgery*, Vol.12, N° 5 (October), 1996: pp 556- 560.
33. McKoy BE, Stanitski CL. Acute tibial tubercle avulsion fractures. *Orthop Clin North Am.* 2003;34:397-403.
34. Morales GAS, Barraza.J.C.S., Aquino GR. Osgood-Schlatter en futbolistas escolares y adolescentes. *Acta Ortopédica Mexicana.* 2005;19:135-138.
35. Nemet D, Rose-Gottron CM, Mills PJ, et al. Effect of water polo practice on cytokines, growth mediators, and leukocytes in girls. *Med Sci Sports Exerc.* 2003;35:356-363.
36. Nordstrom P, Nordstrom G, Thorsen K, et al. Local bone mineral density, muscle strength, and exercise in adolescent boys: a comparative study of two groups with different muscle strength and exercise levels. *Calcif Tissue Int.* 1996;58:402-408.
37. Ogden JÁ, Southwick WO. Osgood-Schlatter's disease and tibial tuberosity development. *Clin Orthop.* May 1976;(116):180-9.
38. Oliveira JC, Pereira NOM, Sabóia AL, et al. *População Jovem no Brasil.* Rio

de Janeiro, Brasil:IBGE, 1999.

39. Polachini, L. O., Fusazaki, L., Tamaso, M., Tellini, G. G. e Masiero, D. Estudo comparativo entre três métodos de avaliação do encurtamento de musculatura posterior de coxa. Rev. bras. fisioter. Vol. 9, No. 2 (2005), 187-193.
40. Post CL, Victora CG. The low prevalence of weight-for-height deficits in Brazilian children is related to body proportions. J Nutr. 2001;131:1290-1296.
41. Rosen DS. Physiologic growth and development during adolescence. Pediatr Rev. 2004;25:194-200.
42. Ross MD, Villard D. Disability levels of college-aged men with a history of Osgood-Schlatter disease. J Strength Cond Res. 2003;17:659-663.
43. Sarcevic Z. Limited ankle dorsiflexion: a predisposing factor to Morbus Osgood Schlatter? Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2008;16:726-728.
44. Silva CC, Teixeira AS, Golberg TB. O esporte e suas implicações na saúde óssea de atletas adolescentes. Rev Bras Med Esporte. 2003;9:425-432.
45. Stafford DE. Altered hypothalamic-pituitary-ovarian axis function in young female athletes: implications and recommendations for management. Treat Endocrinol. 2005;4:147-154.
46. Ulijaszek SJ. The international growth standard for children and adolescents

project: environmental influences on preadolescent and adolescent growth

in weight and height. Food Nutr Bull. 2006;27:S279-S294.

47. Visuri T, Pihlajamaki HK, Mattila VM, et al. Elongated patellae at the final stage of Osgood-Schlatter disease: a radiographic study. Knee.

2007;14:198-203.

48. Yashar A, Loder RT, Hensinger RN. Determination of skeletal age in children with Osgood-Schlatter disease by using radiographs of the knee. J

Pediatr Orthop. 1995;15:298-301.

IV- COMENTÁRIOS, CRÍTICAS E CONCLUSÕES

Estudos transversais, do ponto de vista epidemiológico, utilizam amostras representativas populacionais, fundamentado na teoria estatística, valorizando o caráter aleatório da amostra. De acordo com os objetivos delineados no projeto de pesquisa, o mesmo adotou como desenho de estudo a “Prevalência”.

A presente pesquisa obedeceu todos os preceitos do delineamento de um estudo Seccional, considerando que todas as fases previstas, tais como: planejamento, protocolo, estudo piloto, execução, análise estatística, apresentação dos resultados e discussão foram contemplados.

O desenho de estudo atendeu às expectativas, não sendo necessário modificações ou adaptações do modelo inicial, permanecendo inalterado, tanto no que se refere a seleção da amostra, variáveis avaliadas e os procedimentos de análise estatística. Desta forma, houve uma correspondência das expectativas iniciais, possibilitando o fiel cumprimento do cronograma estabelecido do projeto de pesquisa, culminado com a publicação de um artigo científico em periódico com indexação internacional e Qualis A1.

Durante o processo de obtenção da amostra, por se tratar de escolares; o primeiro passo foi apresentar e discutir o projeto com a Secretaria Municipal de Educação, a qual aderiu integralmente ao projeto, facilitando o acesso ao departamento de estatística, onde foram disponibilizados os dados para o cálculo da amostra, bem como do processo amostral e o acesso as unidades escolares selecionadas. Após definido o tamanho da amostra e as unidades escolares envolvidas, os sujeitos foram selecionados de forma aleatória e sistemática.

A partir da referida seleção, foram esclarecidos os propósitos do estudo e de acordo com a intenção em participar da pesquisa, foi solicitado a autorização aos

pais e responsáveis dos escolares para que seus filhos participassem de forma voluntária do estudo. Foi entregue um termo de consentimento livre e esclarecido (em anexo), esclarecendo formalmente os objetivos, riscos e benefícios do estudo e o fiel compromisso de manter o anonimato dos sujeitos. As avaliações ocorreram na própria unidade escolar e transcorreram sem nenhum problema que pudesse comprometer a coleta.

Com relação a participação do orientador durante todo o processo, desde a elaboração do projeto até a redação final da tese, considerando sua formação multidisciplinar, e por se tratar de um profissional extremamente qualificado, representou um fator facilitador e preponderante para o desenvolvimento do estudo, propiciando ao orientando, um suporte teórico na área epidemiológica, metodológica e estatística que foram determinantes para evolução e crescimento intelectual do orientando.

As principais dificuldades encontradas para realização da coleta de dados, foram relacionadas a falta de compromisso de alguns sujeitos selecionados das instituições privadas, instalações físicas muito precária de algumas escolas públicas e a carência de um número maior de colaboradores para a coleta de dados, em função de indisponibilidade de tempo para tal.

Após realização do estudo, e em função de uma minuciosa análise e os resultados alcançados, principalmente com relação a associação do encurtamento muscular do quadríceps femural com a síndrome de Osgood-Schlatter, o que representa uma variável de alto poder de reversibilidade, nos leva a propor o desenvolvimento de material didático, com uso de ferramenta de hipermídia (Software de avaliação da função muscular). Este material servirá de apoio ao

desenvolvimento das práticas esportivas junto as unidades escolares, clubes recreativos e esportivos.

4.1) Perspectivas:

O pesquisador tem experiência no desenvolvimento de estudos epidemiológicos, direcionados para saúde do escolar, desde sua inserção na graduação e pós-graduação, com realização de Mestrado na UERJ e Doutorado na UFRN, com participação efetiva em projetos de extensão direcionados a prevenção de alterações do crescimento e desenvolvimento. A partir de agora, com a conclusão do Doutorado, serão ampliadas às possibilidades de interação com outros grupos de pesquisa no país e no exterior, através de desenvolvimentos de estudos a nível *Latu sensu* e *Stricto sensu* como orientador e no prosseguimento de atividades acadêmicas, na condição de docente do ensino superior.

4.2) Conclusão

Podemos concluir que o envolvimento dos sujeitos com práticas esportivas regulares e o encurtamento do músculo reto femural, mostraram associação com a Síndrome de Osgood-Schlatter, tanto na análise bivariada, através da Odds Ration Bruta, se mantendo associada no modelo final, ajustada por outras variáveis.

COMITE DE ÉTICA



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DO HOSPITAL
UNIVERSITÁRIO ONOFRE LOPES (CEP-HUOL)

CERTIFICADO

O Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Onofre Lopes (CEP-HUOL), devidamente reconhecido pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP/MS), analisou o projeto:

Título: Estudo epidemiológico da Síndrome de Osgood-Schlatter em jovens escolares na cidade do Natal/RN – Protocolo – 065/07

Pesquisador Responsável: Gildasio Lucas de Lucena.

Este projeto foi aprovado em seus aspectos éticos e metodológicos, incluindo o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, de acordo com as diretrizes da Resolução 196/96 e complementares, do Conselho Nacional de Saúde, em reunião plenária do CEP-HUOL realizada no dia 03 de agosto de 2007. Toda e qualquer alteração no projeto/protocolo de pesquisa, assim como eventos adversos que venham a ocorrer deverão ser comunicados oficialmente e imediatamente ao CEP-HUOL. O relatório final do projeto ou a cópia de sua publicação deverá ser encaminhado ao CEP/HUOL após o término do estudo, conforme cronograma, com a respectiva cópia da folha de rosto.

Natal, 03 de agosto de 2007.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Aldo da Cunha Medeiros', written over a horizontal line.

Prof. Aldo da Cunha Medeiros
Coordenador do CEP – HUOL

PROF. ALDO DA CUNHA MEDEIROS
COORDENADOR DO CEP/HUOL

PROTOCOLO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA

PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO ADAPTADO

Anamnese Geral

I - Identificação:

Nome _____ Nº _____
Data de Nasc.: ___/___/___ Idade: ___ Sexo _____ Cor _____
Natural (cidade) _____
Tel: _____
Tipo de escola () pública () privada
Instituição escolar: _____
Data ___/___/___

II - Anamnese de Saúde

Dor no joelho () Dir. () Esq. () Bilateralmente
Escala analógica de dor (vai de 0 a 10): joelho direito () joelho esquerdo ()
Aumento de temperatura no joelho () Dir. () Esq. () Bilateralmente
Apresenta crescimento da tuberosidade tibial () Sim () Não
Já imobilizou o joelho por causa deste problema () Sim () Não
Usa alguma órtese para joelho () Sim () Não qual? _____

III - Anamnese Sócio-econômica-educacional

NÍVEL EDUCACIONAL: Aluno Pai Mãe

- a) Analfabeto () () ()
b) Ensino fundamental I () () ()
c) Ensino fundamental II () () ()
d) Ensino médio () () ()
e) Superior incompleto () () ()
f) Superior completo () () ()

IV - Anamnese Esportiva

1.0 Você pratica alguma modalidade esportiva?
() Sim () Não Qual? _____

2.0 - Você toma parte em atividades de recreação ou esporte por quanto tempo?

- () 1. Sim, diariamente
() 2. Sim, semanalmente
() 3. Sim, mensalmente
() 4. Sim, ocasionalmente

3.0 - Você é um esportista amador ou profissional:

- () 1. Apenas profissional
() 2. Parcialmente profissional
() 3. Apenas amador
() 4. Nenhum desses

2.1 - Qual o esporte que você pratica regularmente? _____
e há quanto tempo? _____

3.2 - Qual o nível que você atingiu nesse esporte?

- () 1. Campeão nacional
() 2. Campeão regional
() 3. Campeão estadual
() 4. Membro de seleção nacional
() 5. Membro de seleção estadual
() 6. Membro de seleção municipal
() 7. Membro de equipe organizada de clube
() 8. Prático na escola ou em "escolinhas de esporte"
() 9. Prático apenas na escola
() 10. Outros

3.3 - Com que idade você pela primeira vez:

1. Praticou esse esporte? _____
2. Competiu? _____
3. Atingiu sua melhor performance? _____

V - QUESTIONÁRIO ESPORTIVO

- 1 - Pratica qual esporte? _____
2 - Há quanto tempo? () menos de 1 ano () entre 1 e 2 anos
() entre 2 e 3 anos () mais de 3 anos
3 - Quantas vezes você treina por semana? () 1 vez () 2 vezes
() 3 vezes () 4 vezes
() 5 vezes () 6 vezes
() todos os dias
4- Qual a duração do treino? () 60 min. () 90 min.
() 120 min () mais de 120 min.
5 - Realiza alongamento antes do treino () Sim () Não () Algumas vezes
6 - Realiza alongamento ao final do treino () Sim () Não () Algumas vezes
7- Sente alguma dor no joelho durante a prática esportiva () Sim () Não
7.1- Se sim, onde? _____
7.2- Já realizou algum tratamento para este problema () Sim () Não
7.3- Se sim, qual? _____
8- Usa algum protetor para o joelho () Sim () Não
8.1- Se sim, qual? _____

VI - MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS:

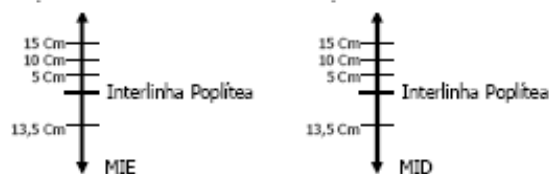
Dominância de Membros Inferiores () destro () sinistro () ambidestro
Altura -

Somatotipo () Brevilíneo () Normolíneo () Longilíneo

Peso corporal -

Característica () normal () sobrepeso () obeso

Diâmetro Cômulo Femural - Circunferência de perna e coxa



MEDIDAS DA FLEXIBILIDADE - Goniometria

joelhos	Flexão			Extensão		
	1ª medida	2ª medida	3ª medida	1ª medida medida	2ª medida	3ª
Direito						
Esquerdo						
Média	Joelho direito			Joelho direito		
	Joelho esquerdo			Joelho esquerdo		

MEDIDAS DE MATUREZAÇÃO BIOLÓGICA (Maturação sexual)

Sexo Masculino:

PELOS AXILARES	NÍVEL I	NÍVEL II	NÍVEL III

Sexo feminino:

Idade da Menarca - _____

VII - EXAME CLÍNICO:

INSPEÇÃO:

Tipo morfológico do joelho direito () Normal () Varo () Valgo () Flexum
() Recurvatum

Tipo morfológico do joelho esquerdo () Normal () Varo () Valgo
() Flexum () Recurvatum

Marcha () normal () claudicante
Presença de cicatrizes no joelho direito () Sim () Não
Presença de cicatrizes no joelho esquerdo () Sim () Não
Tuberosidade tibial direita () normal () aumentada
Tuberosidade tibial esquerda () normal () aumentada
Uso de órtese no joelho direito no momento da avaliação () Sim () Não
Uso de órtese no joelho esquerdo no momento da avaliação () Sim () Não
Presença de derrame intra-articular no joelho direito () Sim () Não
Presença de derrame intra-articular no joelho esquerdo () Sim () Não
Coloração da tuberosidade tibial direita () Normal () Hiperemiada
Coloração da tuberosidade tibial esquerda () Normal () Hiperemiada

PALPAÇÃO:

Temperatura do joelho direito () Normal () aumentada
Temperatura do joelho esquerdo () Normal () aumentada
Pontos álgicos do joelho direito () Presentes () Ausentes
onde? _____
Pontos álgicos do joelho esquerdo () Presentes () Ausentes
onde? _____
Sensibilidade superficial do joelho direito () Normal () aumentada
() Diminuída
Sensibilidade superficial do joelho esquerdo () Normal () aumentada
() Diminuída
Força muscular do quadríceps direito () Regular () Boa () Normal
Força muscular do quadríceps esquerdo () Regular () Boa () Normal
Força muscular dos ísquios-tibiais do joelho direito () Regular () Boa
() Normal
Força muscular dos ísquios-tibiais do joelho esquerdo () Regular () Boa
() Normal

TESTES ESPECÍFICOS:

15 Estresse em valgo para joelho direito () Positivo () Negativo
16 Estresse em valgo para joelho esquerdo () Positivo () Negativo
17 Estresse em varo para joelho direito () Positivo () Negativo
18 Estresse em varo para joelho esquerdo () Positivo () Negativo
19 Teste de gaveta anterior para joelho direito () Positivo () Negativo
20 Teste de gaveta anterior para joelho esquerdo () Positivo () Negativo
21 Teste de gaveta posterior para joelho direito () Positivo () Negativo
22 Teste de gaveta posterior para joelho esquerdo () Positivo () Negativo
23 Teste de Mc. Muray para joelho direito () Positivo () Negativo
24 Teste de Mc. Muray para joelho esquerdo () Positivo () Negativo
25 Teste de tração e compressão de Apley direito () Positivo () Negativo
26 Teste de tração e compressão de Apley esquerdo () Positivo () Negativo
27 Teste de compressão patelar p/ joelho dir. () Positivo () Negativo
28 Teste de compressão patelar p/ joelho esq. () Positivo () Negativo
29 Teste de compressão patelar para joelho direito () Positivo () Negativo
30 Teste do ressalto patelar de 90° para 0° para o joelho direito
() Positivo () Negativo
31 Teste do ressalto patelar de 90° para 0° para o joelho esquerdo
() Positivo () Negativo
32 Pontos álgicos para salto vertical com apoio bipodal
() Positivo () Negativo
33 Pontos álgicos para salto vertical com apoio unipodal direito.
() Positivo () Negativo
34 Pontos álgicos para salto vertical com apoio unipodal esquerdo.
() Positivo () Negativo
35 Pontos álgicos salto horizontal com apoio bipodal
() Positivo () Negativo
36 Pontos álgicos salto horizontal com apoio unipodal direito.
() Positivo () Negativo
37 Pontos álgicos salto horizontal com apoio unipodal esquerdo.
() Positivo () Negativo

DIAGNÓSTICO CLÍNICO:

O-S Presente () Joelho dir. () Joelho esq. () Bilateralmente
O-S Presente no Joelho dir. () Grau I () Grau II () Grau III
O-S Presente no Joelho esq. () Grau I () Grau II () Grau III
O-S Presente nos Joelhos bilater. () Grau I () Grau II () Grau III

O-S Ausente () Joelho dir. () Joelho esq. () Bilateralmente

OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES:

DATA DA AVALIAÇÃO ____/____/____

AVALIADOR

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE

OFICIO Nº....

Senhor(a) diretor(a)

Venho através deste, solicitar a direção desta unidade escolar a autorização para coletar dados de minha pesquisa de pós-graduação (Doutorado), vinculado ao programa de pós-graduação em ciência da saúde da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. A mesma tem o objetivo de traçar um perfil dos escolares na faixa etária de 12 aos 15 anos que possam apresentar a Síndrome de Osgood-Schalatter. Para tal objetivo será aplicado um questionário com dados de identificação, medidas antropométricas e exame clínico dos joelhos.

Considerando que a pesquisa é de caráter epidemiológico, a mesma irá contribuir de forma significativa para o bom desenvolvimento músculo-esquelético dos alunos, através de medidas preventivas.

Desde já, agradecemos antecipadamente a atenção dispensada.

GILDÁSIO LUCAS DE LUCENA
Pesquisador Responsável

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (T.C.L.E.)

**TÍTULO DO PROJETO: “PREVALÊNCIA E FATORES ASSOCIADOS A
SÍNDROME DE OSGOOD-SCHLATTER EM UMA AMOSTRA POPULACIONAL
DE ADOLESCENTES BRASILEIROS”.**

RESUMO – A pesquisa tem como objetivo realizar um estudo epidemiológico da Síndrome de OSGOOD-SCHLATTER, que corresponde a uma inflamação do tendão do músculo anterior da coxa e sua inserção óssea (tuberosidade tibial). Esta síndrome é comum em indivíduos na fase de estirão do crescimento, ocorrendo principalmente devido a uma falta de flexibilidade muscular em não acompanhar este crescimento. O estudo fará uma abordagem epidemiológica no sentido de identificar possíveis fatores de risco e em seguida possibilitar a tomada de medidas preventivas para o problema em questão.

JUSTIFICATIVA DA PESQUISA: Com o advento da globalização, a inserção de atletas em competições que exigem alto rendimento, vem ocorrendo em faixas etárias cada vez mais precoces. Esta inserção de jovens atletas em competições, muitas vezes coincide exatamente com a fase puberal, onde se evidencia por força da ação hormonal, uma aceleração do crescimento ósseo que finalizará após dois ou três anos o início da puberdade¹. Algumas modalidades esportivas, tais como basquete, futebol e voleibol, tem como principais características a sobrecarga músculo-tendínea, alta intensidade e frequência dos treinamentos. Em muitas situações, essas modalidades esportivas são praticadas em condições inadequadas para a prática do desporto, o que por sua vez, acarreta em um espaço curto de tempo, uma diversidade de processos traumáticos e degenerativos nos componentes do sistema músculo-esquelético dos adolescentes^{2,3}. Diante do exposto, o projeto pretende realizar um estudo epidemiológico, no sentido de analisar um perfil dos adolescentes portadores da patologia, desde aspectos sócio-demográficos, incidência quanto ao sexo, esporte praticado, entre outras variáveis. Os resultados do estudo poderão servir como base terapêutica na tomada de

medidas profiláticas, além de possibilitar um maior aprofundamento no conhecimento desta síndrome entre os adolescentes brasileiros.

OBJETIVO DA PESQUISA: O presente projeto tem como objetivo realizar um estudo epidemiológico para estimar a prevalência da Síndrome de Osgood-Schlatter e investigar os fatores associados em adolescentes escolares na Cidade do Natal/RN.

PROCEDIMENTOS A SEREM UTILIZADOS: O projeto de pesquisa será inicialmente encaminhado para apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa em Humanos do Hospital Universitário Onofre Lopes e após sua aprovação, será realizado um estudo piloto no Centro Educacional Libânia Medeiros (CELM), onde a coordenação pedagógica recebeu uma cópia do projeto e concedeu autorização para realização do piloto. Cada sujeito do estudo receberá informações sobre o estudo, seus objetivos e limitações e, assinará um termo de consentimento livre e esclarecido, confirmando sua participação voluntária no estudo. O protocolo de avaliação será utilizado uma única vez, sendo o mesmo aplicado em uma sala reservada para realização dos testes e medidas antropométricas constantes no protocolo.

DESCONFORTOS E RISCOS POSSÍVEIS : Considerando que o método utilizado para coleta de dados é base de um protocolo de avaliação, esta pesquisa oferece riscos mínimos. O desconforto relatado pelos sujeitos podem estar relacionados a realização dos testes de estabilidade ligamentar do joelho ou na tomada de medidas antropométricas. Quanto ao risco, o mesmo se restringe as atividades dinâmicas do protocolo, no que diz respeito aos saltos realizados nos sentidos vertical e horizontal. Como o pesquisador estará presente na coleta estes poderão ser minimizados e controlados para preservar a integridade física dos sujeitos estudados.

CONFIDENCIALIDADE DO ESTUDO: Os registros de sua participação neste estudo serão mantidos em sigilo. O arquivamento dos registros de cada sujeito será de cinco anos, conforme Res. CNS 196/96, e somente os pesquisadores responsáveis e colaboradores terão acesso a estas informações. Se qualquer relatório ou publicação resultar deste trabalho, a identificação do paciente não será revelada. Os resultados serão relatados de forma sumariada e a pessoa não será identificada.

DANO ADVINDO DA PESQUISA: Se ocorrer algum dano decorrente deste estudo, este será reparado pelo pesquisador responsável, o Fisioterapeuta **Gildásio Lucas de Lucena**.

RESSARCIMENTO DA PESQUISA: Se houver eventuais despesas para sua participação nesta pesquisa, será fornecido ressarcimento financeiro sem qualquer ônus para sua pessoa, sendo este providenciado pelo pesquisador responsável, o Fisioterapeuta **Gildásio Lucas de Lucena**.

PARTICIPAÇÃO VOLUNTÁRIA: Toda participação é voluntária. O sujeito participante não será obrigado a responder todos os itens do protocolo, como também, não há penalidade para alguém que decida não participar do referido estudo. Ninguém será penalizado ou terá prejuízo ao seu cuidado se desistir de participar do estudo, em qualquer época.

CONSENTIMENTO PARA PARTICIPAÇÃO:

Eu estou de acordo com a participação no estudo descrito acima, me submetendo e autorizando minha participação. Eu fui devidamente esclarecido quanto aos objetivos da pesquisa, aos procedimentos aos quais serei submetido e os possíveis riscos envolvidos na minha participação. Os pesquisadores me garantiram disponibilizar qualquer esclarecimento adicional que eu venha a solicitar durante qualquer tempo da pesquisa sobre a metodologia do trabalho, bem como o direito de desistir da participação em qualquer momento, sem que a minha desistência implique em qualquer prejuízo a minha pessoa ou a minha família.

A minha participação na pesquisa é voluntária, e não implicará em custos ou prejuízos adicionais, sejam estes de caráter econômico, social, psicológico ou moral, sendo garantido o anonimato e o sigilo dos dados referente a minha identificação.

De acordo,

Assinatura do participante

Assinatura do Responsável

COMPROMISSO DO PESQUISADOR

Nós discutimos as questões acima apresentadas com cada participante no estudo. É nossa opinião que cada indivíduo entende os riscos, benefícios e obrigações relacionadas a esta pesquisa.

Gildásio Lucas de Lucena

Natal, ____ de _____ de 2007.

GILDÁSIO LUCAS DE LUCENA

Tel. 84 -3208-3250/3215-4270 gillucas@bol.com.br End. Av. Brasil, Condomínio Portugal, Casa 18, Nova Parnamirim, Parnamirim - RN, CEP-59.158-220

ORIENTADOR: Ricardo Oliveira Guerra Tel.

COMITÊ DE ÉTICA: tel: 84 – 3342 5003, cep_huol@yahoo.com.br

Table 1
Descriptive statistics

Variables	Males		Females		Total	
	n	%	n	%	n	%
Age						
12 years	91	55.5	73	45.5	164	17.2
13 years	162	52.3	148	47.7	310	32.4
14 years	100	41.3	142	58.7	242	25.3
15 years	121	50.4	119	49.6	240	25.1
Male biological maturation						
Maturation absent	233	49.2	--	--	474	49.6
Maturation present	241	50.2	--	--	--	--
Female biological maturation						
Maturation absent	--	--	298	61.8	482	50.4
Maturation present	--	--	184	38.2	--	--

Prevalence O-S

Age	Males		Females		Total	
	n	%	n	%	n	%
12 years	9	9.8	6	8.2	15	9.1
13 years	17	10.5	15	10.1	32	10.3
14 years	7	7.0	11	7.7	18	7.4
15 years	21	17.3	8	6.7	29	12.1

Table 2

Crude Odds Ratio for presence of Osgood-Schlatter Syndrome and sociodemographic, anthropometric and clinical variables in adolescents from the city of Natal, Brazil, 2008.

Variables	n	%	Osgood-Schlatter Syndrome	
			OR (CI95%)	
Sex				
Female	482	50.4	1.00	
Male	474	49.6	1.42	(0.90-2.23)
Sexual Maturation				
Absent	821	85.9	1.00	
Present	135	14.1	0.97	(0.50-1.86)
Institution				
Public	523	54.7	1.00	
Private	433	45.3	1.90	(1.20-2.99)*
Engages in Sport				
No	479	50.1	1.00	
Yes	477	49.9	2.08	(1.30-3.33)*
Rectus Femoris				
Flexibility				
Normal	243	25.4	1.00	
Shortened	713	74.6	6.79	(2.62-19.19)*

*P<0.05

Table 3

Logistic regression models for the association between anthropometric variables, sexual maturation, practice of sport and rectus femoral flexibility and Osgood-Schlatter Syndrome, Natal, Brazil, 2008

Variables	Model I	Model II	Model III	Model IV	Model V
	OR (CI95%)	OR (CI95%)	OR (CI95%)	OR(CI95%)	OR(IC95%)
Sex	1.01 (0.61-1.66)	-	-	-	-
Age	0.90 (0.70-1.16)	0.90 (0.70-1.16)	0.90 (0.71-1.16)	0.91 (0.71-1.16)	-
Height	1.02 (0.98-1.05)	1.02 (0.98-1.05)	1.02 (0.98-1.05)	1.02 (1.00-1.05)	1.02 (1.00-1.04)
Weight	1.01 (0.98-1.03)	1.01 (0.98-1.03)	1.01 (0.98-1.03)	-	-
Sexual maturation	0.98 (0.48-1.99)	0.98 (0.51-1.89)	-	-	-
Sport activity	1.96 (1.21-3.16)*	1.96 (1.22-3.14)*	1.96 (1.23-3.13)*	1.95 (1.22-3.12)*	1.94 (1.22-3.10)*
Rectus femoris flexibility	7.14 (2.85-17.90)*	7.15 (2.96-17.89)*	7.15 (2.86-17.87)*	7.12 (2.84-17.79)*	7.15 (2.86-17.86)*

* p<0.05

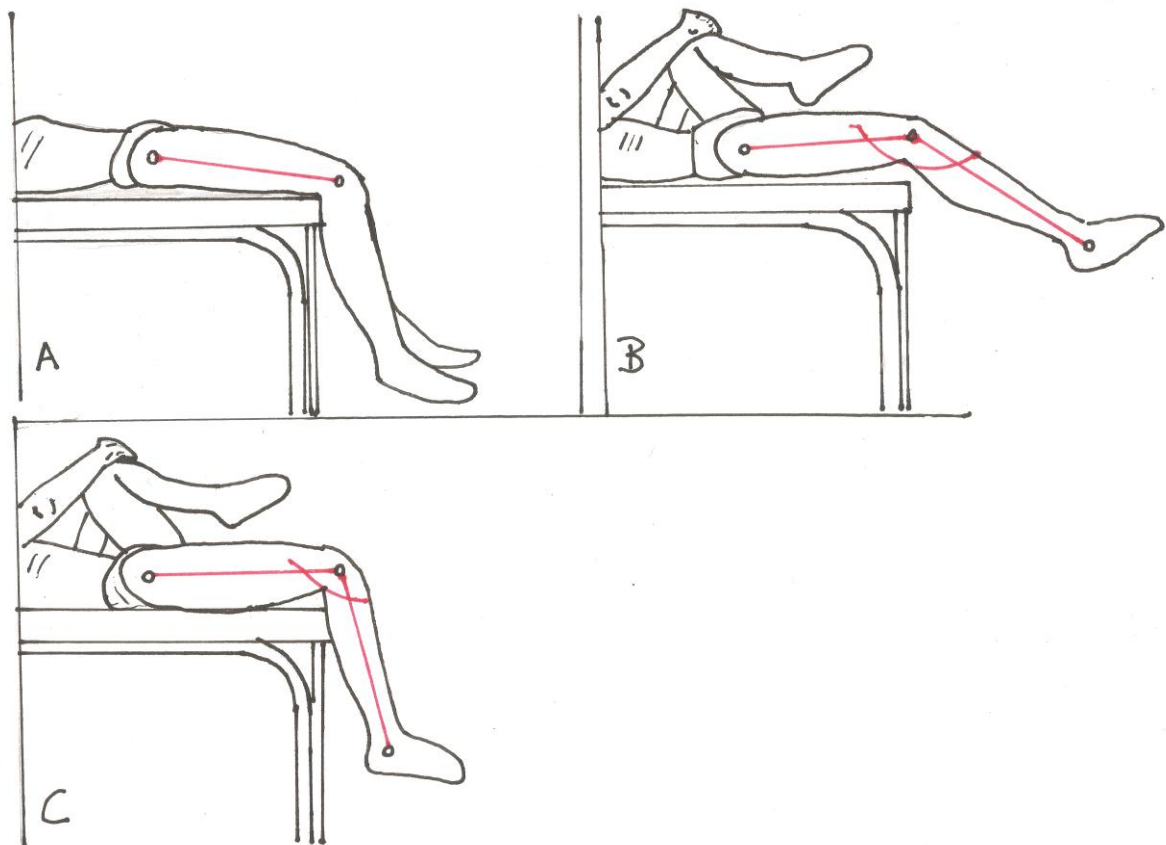


Figure 01- Figure-1 A) Posture adopted to perform the adapted Thomas test, to evaluate rectus femoris muscle flexibility; B) Positive Thomas test, with contralateral leg extended, suggesting rectus femoris muscle shortening and C) Negative Thomas test, normal rectus muscle flexibility.

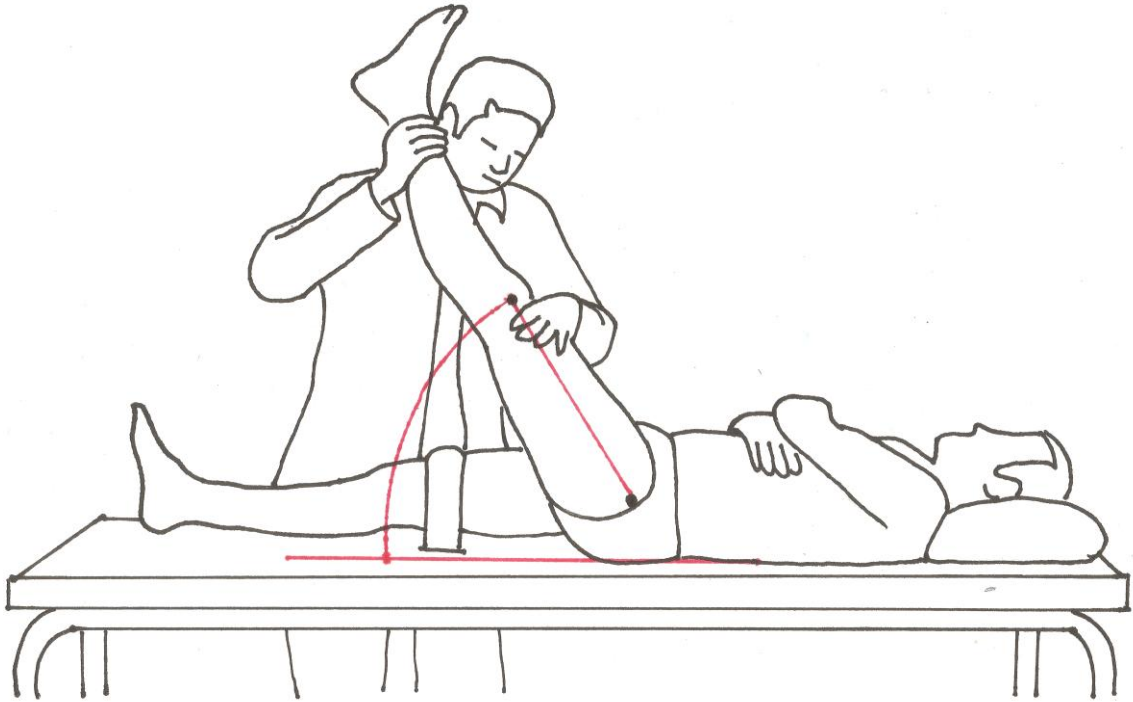
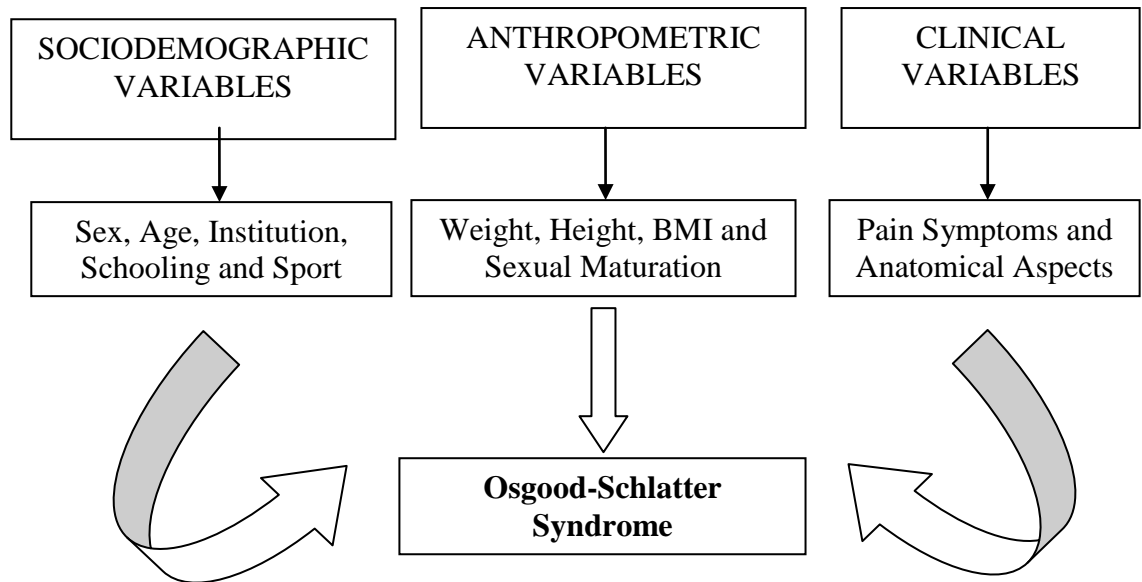


Figure 02 - Straight leg raising test. An angle formed with the torso between 70° and 90° is considered normal, while an angle of less than 70° suggests hamstring muscle shortening

Figure 3. Theoretical model of the association of predictive factors for Osgood-Schlatter syndrome.



VI- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- Aparicio G, Abril JC, Calvo E, Alvarez L. Radiologic study of patellar height in Osgood-Schlatter disease. *J.Pediatr.Orthop.* 1997; **17**: 63-66.
- 2- Blankstein A, Cohen I, Heim M *et al.* Ultrasonography as a diagnostic modality in Osgood-Schlatter disease. A clinical study and review of the literature. *Arch.Orthop.Trauma Surg.* 2001; **121**: 536-539.
- 3- Bloom OJ, Mackler L, Barbee J. Clinical inquiries. What is the best treatment for Osgood-Schlatter disease? *J.Fam.Pract.* 2004; **53**: 153-156.
- 4- Carazzato JG, Costa RC. [The ideal age for starting sportive practice]. *Rev.Hosp.Clin.Fac.Med.Sao Paulo* 1991; **46**: 311-314.
- 5- Connolly SA, Connolly LP, Jaramillo D. Imaging of sports injuries in children and adolescents. *Radiol.Clin.North Am.* 2001; **39**: 773-790.
- 6- Demirag B, Ozturk C, Yazici Z, Sarisozen B. The pathophysiology of Osgood-Schlatter disease: a magnetic resonance investigation. *J.Pediatr.Orthop.B* 2004; **13**: 379-382.
- 7- Flowers MJ, Bhadreshwar DR. Tibial tuberosity excision for symptomatic Osgood-Schlatter disease. *J.Pediatr.Orthop.* 1995; **15**: 292-297.
- 8- Gigante A, Bevilacqua C, Bonetti MG, Greco F. Increased external tibial torsion in Osgood-Schlatter disease. *Acta Orthop.Scand.* 2003; **74**: 431-436.
- 9- Hirano A, Fukubayashi T, Ishii T, Ochiai N. Magnetic resonance imaging of Osgood-Schlatter disease: the course of the disease. *Skeletal Radiol.* 2002; **31**: 334-342.
- 10- Hussain and G.A Hagroo (1996)Osgood Schlatters disease *Sports, Exercise and Injury* Vol 2 Pages 202 - 206

- 11- Kujala UM, Taimela S, ntti-Poika I, Orava S, Tuominen R, Myllynen P. Acute injuries in soccer, ice hockey, volleyball, basketball, judo, and karate: analysis of national registry data. *BMJ* 1995; **311**: 1465-1468.
- 12- Kujala UM, Kettunen J, Paananen H *et al.* Knee osteoarthritis in former runners, soccer players, weight lifters, and shooters. *Arthritis Rheum.* 1995; **38**: 539-546.
- 13- Lima F, De F, V, Baima J, Carazzato JG, Pereira RM. Effect of impact load and active load on bone metabolism and body composition of adolescent athletes. *Med.Sci.Sports Exerc.* 2001; **33**: 1318-1323.
- 14- Matsudo, V. Teste de aptidão física, CELAFISC, 2001
- 15- Nowinski RJ, Mehlman CT. Hyphenated history: Osgood-Schlatter disease. *Am.J.Orthop.* 1998; **27**: 584-585.
- 16- Ogden JÁ, (1984). "Radiology of Postnatal Skeletal Development.X.Patella and Tibial Tuberosity" *Skeletal Radiol* **11** (4): 246-57.
- 17- Osgood RB, Lesions of the tibial tubercle occurring during adolescence. *Boston Med Surg J*, 1903, 148: 114-117
- 18- Ross MD, Villard D. Disability levels of college-aged men with a history of Osgood-Schlatter disease. *J.Strength.Cond.Res.* 2003; **17**: 659-663.
- 19- Schlatter C, Verletzungen des schnabelformigen fortsatzes der oberen Tibiaepiphyse. *Beitr Klin Chir*, 1903, 38: 874-887
- 20- Silva Neto LG. Crescimento, composição corporal e performance motora em crianças e adolescentes de 07 a 14 anos provenientes de família de baixo nível sócio-econômico e participantes do projeto esporte solidário, São Luis-MA. [Dissertação de Mestrado]. Campinas (SP): Faculdade de Educação Física/Universidade Estadual de Campinas; 1999.

- 21- Souza OF, Pires Net CS. Avaliação antropométrica: a escolha do referencial para comparação em crianças e jovens. Ver Bras Ativ Fís Saúde 1999; 4(1): 17-30.
- 22- Vaquero J, Vidal C, Cubillo A. Intra-articular traumatic disorders of the knee in children and adolescents. Clin.Orthop.Relat Res. 2005; 97-106.
- 23- Wall, E. J. Osgood-Schlatter: Pratical Treatment for a sel-limitating condition. The Physican and Sportsmedicine 26(3). 1998.
Ref Type: Journal (Full).
- 24-WHO (World Health Organization). Physical status: The use and interpretation of anthropometry. Geneva: The Organization; 1995. (Technical Report Series, 854).

VII- Abstract

Osgood-Schlatter (O-S) syndrome, a pathology of the musculoskeletal system, exhibits high incidence in adolescence, a phase of accelerated bone growth. Detection of physiopathological mechanisms that may cause disorders and dysfunctions in bone growth must be taken into account when planning physical activities, in order to promote normal physiological growth patterns. The aim of this epidemiological investigation was to identify and analyze the relationships between sociodemographic, anthropometric and clinical aspects and O-S. A cross-sectional design was used, with a representative sample of 956 subjects: 474 (49.6%) males and 482 (50.4%) females. Age range varied between 12 and 15 years (mean = 13.7 ± 1.04). We used a battery of tests, previously applied in a pilot study, which met the aims of the investigation. Descriptive statistics (frequency, mean and standard deviation) were used and the odds ratio was calculated from bivariate and multivariate logistic regression ($p < 0.05$). A prevalence of 9.8% was found ($n = 94$ cases): 11% males and 8.3% females. Hierarchized multivariate analysis showed a significant association between regular physical activities (OR= 1.94; CI 95%, 1.22-3.10) and shortening of the rectus femoris muscle (OR= 7.15; CI 95%, 2.86-17.86). The results may serve as a basis for therapeutic and prophylactic measures, in addition to increasing our knowledge of this syndrome in Brazilian adolescents. This investigation used a multidisciplinary approach, involving elements of anatomy, nutrition, physical education and physical therapy to elucidate the object under study related to Osgood-Schlatter syndrome.

Keywords: Osgood-Schlatter, tibial apophysis, osteochondritis of the tibial tuberosity.