

TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO NA SÍNDROME DE OSGOOD SCHLATTER

Keliane Guerra Chaves Fernandes¹
Larissa Bastos Tavares²

RESUMO

A Síndrome de Osgood Schlatter (S.O.S.) é um transtorno no sistema músculo-esquelético, encontrado sobretudo em adolescentes. Está relacionada a traumas consecutivos que ocorrem na extremidade distal do tendão patelar, em sua fixação na tuberosidade tibial, que neste caso apresenta-se fragmentado e com edema. Quanto à etiologia, a forma bilateral é a mais predominante, acometendo com maior frequência adolescentes do sexo masculino que praticam atividades que envolvam corridas e saltos. As contrações forçadas e repetidas do quadríceps, exigidas pelas atividades atléticas, irritam a apófise da tuberosidade tibial, que se torna sensível a palpação e dolorosa a qualquer contração do quadríceps. A inflamação ocorre na fase aguda e a saliência óssea é o sinal patognomônico da fase crônica da síndrome. A S.O.S. é uma condição auto-limitada na maioria dos casos, mas a intervenção fisioterapêutica associada à redução da prática esportiva passa a ser tratamento de eleição, uma vez que proporcionam a diminuição do quadro algico e edema local, promovendo um retorno rápido e eficaz do adolescente as atividades desportivas. Em casos que não respondam aos procedimentos citados, a cirurgia fica indicada. Portanto, o objetivo do estudo foi abordar sucintamente o papel da fisioterapia e sua relevância para reabilitação de pacientes acometidos pela S.O.S.

Palavras-chave: Síndrome de Osgood Schlatter. Adolescentes ativos e fisioterapia.

PHYSICAL THERAPY ON SYNDROME OSGOOD SCHLATTER

ABSTRACT

The Osgood Schlatter's syndrome (SOS) is a disorder of the muscle-skeletal system, found mainly in teenagers. It is reported by consecutives traumas that occur on the distal patellar tendon's extremity, on your fixation on the distal of the tibial tuberosity which, on this case, is fragmentized and with edema. About etiology, the predominant form is the bilateral one and affects predominantly teenagers of the masculine sex that practice activities that involve running and jumping. The forced and repeated contractions of the quadriceps, which is required for athletic activities, irritate the apophysis of the tibial tuberosity, getting sensibile to the

-
- 1 Fisioterapeuta – Especialista em Fisioterapia Ortopédica e Desportiva – Faculdade Natalense para o Desenvolvimento do Rio Grande do Norte-FARN- RN. E-mail: kelguerra@hotmail.com.
 - 2 Docente do Curso de Fisioterapia da Faculdade Natalense para o Desenvolvimento do Rio Grande do Norte- FARN – RN. Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/7734653778503298>

touch and painful to any contraction of the quadriceps. The inflammation occurs in the acute phase and the project of the bone evidences the chronic phase of the syndrome. The S.O.S. is one condition self-limited in most cases, but the physiotherapeutic intervention associated with reduction of sports practice becomes the treatment of choice, because it promotes decrease of local pain and edema, providing a fast and effective return of the teenager to your sports activities. The cases that don't respond to the procedures related, the surgery is indicated. Therefore, the purpose of this study was approach concisely the relevance of the physical therapy on the rehabilitation of the patients with S.O.S.

Keywords: Syndrome Osgood Schlatter. Adolescents active and Physical Therapy.

1 INTRODUÇÃO

A Síndrome de Osgood Schlatter (S.O.S) é descrita como uma avulsão do tubérculo tibial durante a adolescência, considerada uma área frágil nessa idade, caracterizada por dor, edema e fragilidade na porção ântero-proximal da tíbia. Foi estabelecida como causa mais comum de morbidade nos joelhos de jovens praticantes de atividade física (VISURI ET AL, 2007).

Apesar de ser considerada uma condição auto-limitada na maioria dos casos, a sintomatologia, muitas vezes, demora meses a anos para total resolução, sendo melhor administrada com medidas fisioterapêuticas (cinesioterapia, flexibilidade dos tecidos moles, crioterapia e órteses) e tempo. Apenas nos casos crônicos, resistentes ao tratamento conservador, a intervenção cirúrgica produz bons resultados (SARCEVIC, 2008).

Considerando que tem sido cada vez mais freqüente a participação de adolescentes na prática esportiva, e em decorrência, o surgimento da S.O.S., surge à necessidade de esclarecimento das modalidades terapêuticas a serem utilizadas para resolução da sintomatologia apresentada na patologia, tendo em vista a escassez de artigos na literatura abordando o assunto e principalmente do processo de reabilitação, aumentando dessa forma o interesse nessa abordagem.

O presente artigo tem, portanto, como objetivo, ressaltar as principais abordagens fisioterapêuticas existentes na literatura e sua relevância para reabilitação de pacientes acometidos pela S.O.S.

2 METODOLOGIA

Este estudo foi do tipo levantamento bibliográfico de caráter descritivo exploratório, uma vez que consistiu na análise crítica de trabalhos publicados, relacionados ao tratamento fisioterapêutico na síndrome de Osgood Schlatter.

A busca dos artigos foi realizada no período de Setembro de 2008 a Março de 2009. As bases de dados bibliográficos consultados foram: Portal Periódicos Capes, Pubmed, Medline, Bireme, Cocharene, Scielo e Lilacs.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Definição

A Síndrome de Osgood e Schlatter foi descrita pela 1ª vez por Paget em 1891, mas, em 1903, o americano Robert Bayey Osgood e o alemão Carl Schlatter a definiram mais claramente como uma condição dolorosa no tubérculo tibial anterior, caracterizada pela separação parcial da epífise em relação à tuberosidade tibial, ocasionando um esforço contínuo no tendão patelar que anatomicamente encontra-se inserido na tuberosidade (SARCEVIC, 2008 e WOODWARD, 1990). Por vezes denominada de osteocondrite do tubérculo tibial ou apofisite do tubérculo tibial, a síndrome é considerada auto-limitada, com resolução dos sintomas em cerca de 90% dos casos com ou sem tratamento conservador. Porém, pode levar a recorrências e por vezes demorar de meses a anos para a resolução definitiva, fazendo-se necessário, nesses casos, a intervenção cirúrgica (TUREK, 1991; MUNOZ & GUTIÉRREZ, 2006)

3.2 Epidemiologia

Quanto à epidemiologia, os meninos são afetados 2 a 3 vezes a mais do que as meninas, possivelmente pela maior massa e força muscular, além do envolvimento em atividades esportivas. Os sintomas aparecem em torno de 13 anos (variação 10-15) nos meninos e 11 (variação 11-13) nas meninas, provavelmente pela precoce maturidade biológica do sistema músculo-esquelético alcançada pelas meninas quando comparadas aos meninos. Dois a três de cada 10 doentes terão ambos os joelhos afetados (WOODWARD, 1990; LOURENÇO, 2000; GREENSPAN, 2006).

O grupo mais acometido pela patologia são os praticantes de atividades físicas que envolvam saltos, corridas e ações repetidas de extensão dos membros inferiores como o vôlei, atletismo, futebol, basquetebol, ginástica e os de contato direto como o *tae kwon do* (MUNOZ & GUTIÉRREZ, 2006; MAKRAM, 2008).

3.3 Etiopatogenia

A etiologia é controversa, pois antigamente acreditava-se que esta síndrome fosse devida à necrose avascular, porém, atualmente sabe-se que sua causa exata é desconhecida (TORRES, 2002), mas os traumas repetidos,

a anatomia, fatores mecânicos e de crescimento, tem sido sugeridos como causadores etiológicos da S.O.S (VISURI ET AL, 2007).

Snider (2000), relata que uma etiologia traumática ou de uso excessivo, pode explicar a incidência 5 vezes maior em adolescentes que são ativos no esporte, e a incidência 2 a 3 vezes maior no sexo masculino, tendo em vista a maior predominância deste gênero nas práticas esportivas. Por outro lado, Ratlife (2000), considera que esta seja causada pelo crescimento rápido dos ossos longos, acoplado à tensão sobre o tendão patelar devido às atividades esportivas.

Estudando a relação entre a síndrome de Osgood e uma limitada dorsiflexão do tornozelo, Sarcevic (2008) encontrou uma relação significativa, apontando que a diminuição na dorsiflexão favorece a flexão do joelho, rotação interna da tibia e pronação do pé durante a fase de apoio da corrida o que pode predispor o aumento do estresse na tuberosidade tibial durante a prática de atividades que exijam esse gesto motor, aumentando assim a susceptibilidade para o surgimento da síndrome. Ao contrário, outros autores sugerem a rotação externa da tibia como a alteração biomecânica que favorece o maior estresse de cisalhamento no sentido látero-medial na tuberosidade tibial, principalmente durante a extensão do joelho, predispondo, portanto à patologia (GIGANTE ET AL, 2003). Adicionalmente, o posicionamento anormal da patela na articulação patelofemural também tem sido relacionado ao aumento da predisposição para a síndrome, com alguns autores sugerindo a patela alta como a alteração mais predisponente (APARICIO ET AL, 1997), enquanto outros associam a patela baixa com a patologia (LANCOURT,1975). Esses achados consolidam a teoria biomecânica como mecanismo etiológico para a S.O.S.

Quanto à fisiopatologia, esta síndrome ocorre quando existe um *stress* repetitivo na epífise de crescimento, próximo à área da tuberosidade tibial, favorecendo uma tração da apófise do tubérculo tibial, além do possível surgimento, na fase crônica, da avulsão da tuberosidade tibial, seguida da ossificação da mesma. Os esforços citados, são realizados pelo músculo quadríceps que produz forte tração durante as atividades esportivas, estressando, portanto, o tendão patelar (SARCEVIC, 2008); que pode encontrar-se com sinais característicos de processo inflamatório, e por inserir-se na tuberosidade tibial, pode levar a uma alteração da morfologia óssea dessa estrutura (WOODWARD, 1990).

Ocorrendo predominantemente em atletas na fase de crescimento ósseo, que acontece nas epífises constituídas principalmente por tecido cartilaginoso, alguns pesquisadores tentam justificar o surgimento da síndrome com o crescimento não uniforme entre o músculo e o osso, tendo este, um crescimento mais acelerado do que o crescimento muscular, resultando, portanto, no aumento da tensão do músculo quadríceps na tuberosidade tibial com conseqüente perda de flexibilidade e possível fratura parcial ou avulsão do centro de ossificação, principalmente durante as atividades de saltos e corridas (TORRES, 2002).

Esses achados se confirmam nos estudos de Makram et al (2008), que identificaram uma relação entre a presença da S.O.S. e a fratura da tuberosidade tibial em 2 dos 7 adolescentes atletas estudados, sugerindo que as alterações histológicas apresentadas pela síndrome altera a qualidade biomecânica da cartilagem e predispõe a ruptura da tuberosidade tibial.

A falta de um fator etiológico isolado para explicar a predisposição para a S.O.S, faz com que o diagnóstico dessa patologia seja baseado em achados clínicos que serão abordados na sequência.

3.4 Diagnóstico

3.4.1 Sinais e sintomas

O adolescente com a S.O.S. queixa-se de dor na região anterior do joelho, precisamente na tuberosidade tibial podendo ser acompanhada por edema e proeminência sobre o tubérculo. A dor pode ser agravada nos atos de correr, saltar e ao subir degraus, como também pode ser reproduzida quando se coloca resistência para a extensão do joelho. A posição ajoelhada também tende a ser dolorosa. Vale salientar, que o quadro algíco na maioria das vezes diminui com o repouso (GREENSPAN, 2006; SARCEVIC, 2008).

A classificação da S.O.S baseia-se na duração da dor, sendo o grau I: dor após atividade física, desaparecendo em 24h; grau II: dor durante e após a atividade física, desaparecendo em 24h; e grau III: dor constante com prática de atividades físicas limitada (DEBERARDINO, BRANSTETTER & OWENS, 2007).

3.4.2 Exames complementares

Embora o diagnóstico seja essencialmente clínico, alguns métodos complementares (ressonância magnética, cintilografia óssea e Raio-X) podem, por vezes, ajudar no prognóstico. Dentre estes, ressalta-se os achados radiográficos, que normalmente evidenciam avulsão do tubérculo tibial anterior e fragmentação da apófise, sendo esta característica indicativa de cronicidade da patologia. Alguns autores descrevem três tipos de achados radiológicos: o grau I, a tuberosidade tibial é proeminente e irregular, já o grau II a tuberosidade tibial é proeminente, irregular e com um pequeno fragmento ósseo livre, e por último o grau III que mostra uma partícula óssea ântero-livre, mas aparentemente normal em relação à tuberosidade. O raio - x torna-se importante também para diferenciar a S.O.S de um tumor, fratura ou mesmo de uma osteocondrite dissecante (MUNOZ & GUTIÉRREZ, 2006; CONNOLLY, S, CONNOLLY, L. & JARAMILLO, D., 2001).

3.5 Tratamento Clínico

Quanto aos tratamentos propostos, alguns autores recomendam a imobilização gessada por 6 semanas, crioterapia e protetor infra-patelar pós-imobilização e durante a atividade física. Opta-se também por antiinflamatórios não-esteróides e infiltração de cortisona (MUNOZ & GUTIÉRREZ, 2006). Para os casos não solucionados com tratamento conservador após vários meses de tentativa, correspondendo a 1 em cada 10 pacientes, a cirurgia torna-se necessária para alívio da dor (WOODWARD, 1990 ; FIGUEIREDO, 2003); porém, alguns autores afirmam que esse procedimento não deve ser o de melhor escolha pela agressividade tecidual causada, o longo tempo necessário para reabilitação e pelo resultado não ser tão satisfatório quando comparado ao tratamento conservador (MUNOZ & GUTIÉRREZ, 2006).

Em todos esses casos, os longos períodos de inatividade tornam-se um problema para a volta da atividade física, devido à hipotrofia muscular e a falta de mobilidade. Ademais, as infiltrações vêm sendo contra-indicadas por causar afinamento do tendão patelar, aumentando sua susceptibilidade de ruptura (MUNOZ & GUTIÉRREZ, 2006). Isso justifica sob vários aspectos o porquê do tratamento fisioterapêutico, a ser discutido a seguir, tornar-se o recurso utilizado de forma primordial.

3.6 Tratamento Fisioterapêutico

Medidas conservadoras são muito bem aceitas como tratamento de escolha em adolescentes com a S.O.S. pelos resultados bastante resolutivos (BLOOM, 2004)). Seus objetivos são o de diminuir o *stress* sobre o tubérculo tibial e reduzir a tensão no músculo quadríceps (BEUZADEOGLU, 2008).

Peter (2006), refere a necessidade da prevenção dos saltos e corridas além do repouso até o alívio da dor. De acordo com os autores, o alongamento e fortalecimento do quadríceps e ísquios-tibiais impedem recidivas dos sintomas, junto com a utilização de imobilizadores no caso de indivíduos muito ativos. O uso de protetor infra-patelar é sugerido, eventualmente, com o objetivo de redirecionar as forças de tensão sobre a tuberosidade tibial e, contudo, trazer o alívio de dor. Essas modalidades terapêuticas também foram sugeridas pela *American Academy of orthopaedics Surgeons* e a *American Academy of Family*, acrescido da aplicação de gelo para controle do processo inflamatório e melhora do quadro álgico (BLOOM & MACKLER, 2004).

Muñoz e Gutiérrez (2006), objetivando descrever o efeito do tratamento conservador na S.O.S., submeteram 13 pacientes com diagnóstico clínico e/ou radiológico da síndrome a um protocolo de quatro fases baseado no quadro álgico do paciente que foi avaliado pela escala analógica de dor. Os recursos utilizados foram: crioterapia sob a forma de compressa de gelo por 20' para controle do quadro álgico e edema local, correntes interferenciais de faixa freqüência (50 a 80 pulsos/seg) por 10', aplicação da terapia de laser em 2 a 3 pontos, além de anti-inflamatórios de 50mg a cada 12h durante 10 dias. Adicionalmente, os pesquisadores inseriram exercícios para fortalecimento do quadríceps e ísquio-tibiais de acordo com a evolução da sintomatologia dolorosa. Os resultados apontaram que a maioria da amostra apresentou melhora do quadro geral na terceira semana de tratamento, sem histórico de recidivas após um ano do término do tratamento.

Outros estudos adotam as mesmas modalidades já apresentadas, sugerindo também os exercícios de fortalecimento do tipo isométrico com o joelho em extensão, por diminuírem a tensão provocada pelo tendão quadricipital na tuberosidade tibial e preservar o volume muscular (SARCEVIC, 2008; TORRES, 2002; RATLIFE, 2000). Ademais, os exercícios de flexibilidade com ênfase nos músculos: quadríceps, ísquios-tibiais, tracto ílio-tibial e

gastrocnêmio devem ser administrados como forma de melhorar o equilíbrio articular, o alinhamento postural, aliviar a tensão muscular e aumentar a performance durante a prática de atividade física assim como atividades ocupacionais e recreativas, pois entende-se que para executar a maioria das atividades cotidianas funcionais seja necessário uma amplitude de movimento sem restrições e sem dor (TACHDJIAN,1972; STARRING ET AL, 1988; BANDY & IRION, 1994). Outro fator que justifica a inclusão dos exercícios de alongamento no programa de reabilitação é que os mesmos, quando bem administrados, diminuem a incidência de lesões musculotendíneas durante a prática de atividade física (KISNER & COLBY, 1998). Os exercícios vigorosos do quadríceps são contra-indicados por aumentar o estresse na tuberosidade tibial que se encontra inflamada (RATLIFE, 2000).

Estudo realizado em 261 pacientes com histórico natural da doença por 12 a 24 meses evidenciou melhora da sintomatologia em 90,8% da amostra, devido à restrição da atividade esportiva e uso de anti-inflamatórios. O restante da amostra, 24 pacientes, foi submetida a procedimento cirúrgico, regressando as suas atividades normais num tempo médio de 4 a 5 semanas. Outra pesquisa apontou resultado positivo em 91% da amostra com a aplicação de gelo, aspirina e atividade física moderada. Apenas 2 dos indivíduos estudados necessitaram parar os esportes, não sendo portanto necessário a cirurgia (BLOOM & MACKLER, 2004).

Avaliando 50 pacientes com S.O.S., sem tratamento ou restrição de atividades, por aproximadamente 9 anos, pesquisadores identificaram que 76% da amostra não tinham limitações, no entanto, a dor permanecia presente; atividades que envolviam agachamento estavam comprometidas em 60% dos pacientes estudados (BLOOM & MACKLER, 2004).

Os estudos interventivos tem comumente avaliado e recomendado explicitamente tratamentos conservadores como o gelo, analgésicos, atividades com restrição, alongamento, fortalecimento e medicação antiinflamatória. E numa pequena casuística, demonstrou melhora na dor da S.O.S em 19 de 24 joelhos (79%) depois de usar um protetor infra-patelar por 6 a 8 semanas (BEYZADEGLU ET AL, 2008).

Na fase final da reabilitação, sugere-se ainda, a realização de exercício de propriocepção para o joelho por meio de balancim, cama elástica e circuito com o objetivo de promover estabilidade, coordenação, mobilida-

de, equilíbrio, amplitude de movimento e força muscular. As orientações domiciliares como o auto alongamento e colocação da panqueca de gelo incluem-se no tratamento (SHIGUEMI, 1995).

4 CONCLUSÃO

Diante dos dados levantados na revisão, foi observado que ainda é precária a literatura com reais evidências, principalmente, quanto aos fatores etiológicos que predispõem o surgimento da S.O.S.. Nesse aspecto, várias teorias com enfoque anatômico, fisiológico e biomecânico têm sido propostas, caracterizando a patologia como de natureza multifatorial. Essas divergências etiopatogênicas dificultam o diagnóstico, feito com base nos sinais clínicos e radiológicos apresentados pelos pacientes que costumam ser jovens atletas do sexo masculino ainda em fase de crescimento.

Várias abordagens vêm sendo propostas para o tratamento da S.O.S como a imobilização com gesso, infiltração com medicamentos derivados da cortisona e procedimentos cirúrgicos, no entanto, alguns autores são contra essas indicações pelas conseqüências que podem instalar-se como a hipotrofia muscular, déficit de mobilidade e de força, alterações morfológicas no tendão patelar, favorecendo a ruptura do mesmo, além da não resolutividade em relação aos sintomas apresentados; sendo necessário por muitas vezes, um maior tempo para reabilitação e reestruturação funcional dos pacientes.

Dessa forma, o tratamento fisioterapêutico vem sendo citado como de grande relevância por trazer benefícios para alívio de dor, melhora da força, do alinhamento e estabilidade articular, do condicionamento físico e retorno precoce para as atividades esportivas e de vida diária, sem recorrência dos sintomas. Os recursos mais utilizados nos estudos foram a crioterapia, as correntes de baixa freqüência, a laserterapia, os exercícios de alongamento e o treino de força, além do repouso moderado para controle dos sinais inflamatórios. Ademais, sugere-se o uso de antiinflamatórios não esteróides e de protetor infra-patelar, principalmente durante a prática de atividade física.

Por conseguinte, nota-se a necessidade de realização de outros estudos experimentais, de preferência ensaio clínico controlado duplo-cego, para enfatizar a importância da fisioterapia na S.O.S., visto que a quantidade de artigos e referências a síndrome na literatura é consideravelmente escassa e restrita.

5 REFERÊNCIAS

- APARICIO G., ABRIL J.C., CALVO E., ALVAREZ L. **Radiologic study of patellar height in Osgood-Schlatter disease.** Journal Pediatric Orthopedic, v. 17, p. 63-66, 1997.
- BANDY W. D.; IRION, J. M. **The Effect of Time on Static Stretch on the Flexibility of the Hamstrings Muscles.** Physical Therapy, v.74, n.9, p.845-850, set 1994.
- BEYZADEGLU, T.; INAN, M.; BEKLER, H.; ALLTINTAS, F. **Arthroscopic Excision of na Ununited ossicle Due to Osgood-Schlatter disease.** Arthroscopy: The Journals of Arthroscopic and Related Surgery; v. 24; n. 9, p. 1081-1083, set. 2008.
- BLOOM, O. J.; MACKLER, L. **What is the Best Treatment for Osgood-Schlatter disease?** Journal of family Practice, fev. 2004.
- CONNOLLY, S. A.; CONNOLLY, L. P.; JATAMILLO, D. **Imaging of Sports Injuries in Children and Adolescents.** Radiologic clinics of North America, Boston, v.39, n.4, p. 773-790, jul. 2001.
- DEBERARDINO, T. M.; BRANSTETTER J. G.; OWENS M. B. D. **Arthroscopic Treatment of Unresolved Osgood Shchlatter Lesions.** The journals of arthroscopic and Related Surgery; v. 23, n. 10, p. 1127-1130, out. 2007.
- FIGUEIREDO, G. C.; MEDEIROS T O; VALE L O.; ASSIS A L B P. **Tratamento cirúrgico da dor crônica na lesão de Osgood-Schlatter: relato de dois casos.** Revista Brasileira de Ortopedia, ago. 2003.
- GIGANTE A., BEVILACQUA C., BONETTI M. G., GRECO F. **Increased external tibial torsion in Osgood-schlatter disease.** Acta Ortopedic Scand, v. 74, p. 431-436, 2003.
- GREENSPAN, A. **Radiologia Ortopédica: Uma abordagem prática.** 4ª Ed. São Paulo: Guanabara Koogan, 2006.

KISNER, C.; COLBY, L. A. **Exercícios Terapêuticos: fundamentos e técnicas**. 3ed. São Paulo: Manole, 1998.

LANCOURT J. E., CRISTINI J. A. **Patella alta and patella infera**. Journal Bone Joint Surg Am, v. 57, p. 1112-1115.

LOURENÇO, B. **Doença de Osgood – Schlatter: O que o pediatra precisa saber**. São Paulo, 2000. Disponível em [http:// www.medstudents.com.br](http://www.medstudents.com.br). Acesso em 01 de Novembro de 2008.

MAKRAM, Z.; HEDI, A.; TAOUFIK, A.; MOHSEN, T.; MONDHER, M.; HABIB, B. H. **Acute Tibial Tubercle Avulsion Fractures in the Sporting Adolescent**. Asch Orthop Trauma Surg; v.128; p.1437-1447, 2008.

MUNOZ, M. G.; GUTIÉRREZ M C R. **Enfermedad de Osgood-Schlatter: Tratamiento conservador**. Acta Ortopédica Mexicana; v. 20, n. 1, jan-fev. 2006.

PETER, G. G., **Adolescent Anterior Knee Pain**. Operative Techniques in Sports Medicine; v.14; p. 203-211, 2006.

RATLIFE, K. T. **Fisioterapia Na Clínica Pediátrica: guia para a equipe de Fisioterapeutas**. São Paulo: Santos Livraria, 2000.

SARCEVIC, Z. **Limited Ankle Dorsiflexion: a predisposing factor to morbus Osgood Schlatter?** Knee Surge Sports Traumatol Arthrosc; v. 16; p. 726-728, fev. 2008.

SHIGUEMI, A. I. S. **Reeducação Funcional Proprioceptiva do joelho e tornozelo**. Louise, 1995.

SNIDER, R. K. **Tratamento das doenças do sistema músculo-esquelético**. São Paulo: Manole, 2000.

STARRING, D. T.; GOSSMAN, M. R.; NICHOLSON, G. G.; LEMONS J.
**Comparison of Cyclic and Sustained Passive Stretching Using
Mechanical Device to Increase Resting Length of Hamstrings Muscles.**
Physical Therapy, v.68, n.3, p.314-320, mar. 1988.

TACHDJIAN, M. O. **Pediatric Orthopedics.** Philadelphia: Saunders
Company, 1972.

TORRES, C. C.; COSTA, U.; NEVES, A.; MIRANDA, L. A. **Doença de Osgood-
schlatter.** Fisioweb WGate, 2002. Disponível em [www.wgate.com.br/
fisioweb](http://www.wgate.com.br/fisioweb). Acesso em 05 de Novembro de 2008.

TUREK, S. L. **Ortopedia – princípios e sua aplicação.** São Paulo: Manole,
1991

VISURI, T.; PIHLAJAMAKI, H. K.; MATTILA, V. M.; KIURI, M. **Elongated
Patellae at the Final Stage of Osgood-Schlatter disease: A
Radiographic Study.** Science direct; v. 14, p. 198-203, mar. 2007.

WOODWARD, A. H. **Osgood-Schlatter disease.** Pediatrics for Parents,
1990.