

超音波検査を用いたオスグッド・シュラッター病危険因子の検討

中瀬順介

目 次

要約	P1
はじめに	P2
対象と方法	P3
結果	P4
考察・まとめ	P5
引用文献	P6

超音波検査を用いたオスグッド・シュラッター病危険因子の検討

中瀬順介 虎谷達洋 小坂正裕 大橋義徳 楠戸翔 村松僚太

要約

【目的】オスグッド・シュラッター病は脛骨粗面の発達段階がある一定時期(stage Iの後期から stage Cの早期)に牽引力が加わることで発生すると考えられている. そのため, 無症状の stage Iの集団に対し前向きコホート研究を行うことで, これまでよりも正確な危険因子を同定することができると考えた. 本研究の目的は, オスグッド病の危険因子を脛骨粗面の発達段階に注目して前向きに調査することである.

【対象】超音波診断装置を用いて検診を行った140名280膝中, 初回検診時に無症状の stage Iであり, 約1年後に再検診をおこなうことができた30名56膝を対象とした. 1年後の再検診でオスグッド病を発症した6膝と発症しなかった50膝を対象として2群間で以下の項目を比較検討した. 検討項目は初回検診時に計測した身長, 体重, 下肢筋タイトネス(大腿四頭筋, ハムストリング), 膝伸展・屈曲筋力とHQ ratioとした.

【結果】身長, 体重, ハムストリングタイトネス, 膝関節伸展・屈曲筋力はすべて正常群に比べオスグッド群で高値となったが有意差はなかった. 大腿四頭筋タイトネスのみオスグッド群が正常群に比べ有意に高値となった($p = 0.02$).

【考察】オスグッド病の発生率は10.7%で, 危険因子は大腿四頭筋柔軟性の低下であった. 今後さらに経過観察期間を延長し, 研究をすすめる予定である.

■ はじめに

Osgood-Schlatter's disease (以下、オスグッド病)は、1903 年に報告¹⁾された成長期に発症し脛骨粗面部の圧痛、運動時痛、腫脹などを主訴とする骨端症である。オスグッド病の予後は比較的良好で、多くの症例で発症後 2 年以内に症状が軽快すると報告^{2), 3)}されているが、一方で約半数の症例しか完全に治癒することはないという報告もある⁴⁾。オスグッド病は発育期における急激な骨成長⁵⁾と筋・腱の成長バランスの不均衡に大腿四頭筋の反復牽引力や脛骨粗面部の力学的脆弱性⁶⁾などが加わり発生すると考えられている。しかし、現在でも動物モデルは確立されておらず、はっきりとした原因は分かっていない。

オスグッド病の治療は早期発見と早期治療が重要⁷⁾とされており、検診の有効性が報告されている。近年、整形外科領域での超音波診断装置の普及とともに、オスグッド病においても超音波診断装置を用いた検診が行われつつあり、我々も 2010 年から小中学生サッカー選手を対象としたオスグッド病検診を行っている⁸⁾。我々が行っているオスグッド病検診は、オスグッド病の早期発見と治療を目的とした膝関節の診察および超音波検査に加え、オスグッド病の病態解明を目的とした身体測定(身長、体重、下肢筋タイトネス、下肢筋力など)、発症予防を目的としたストレッチ指導および保護者を対象としたスポーツ障害に関するレクチャーからなっている。

軟骨成分が豊富な成長期脛骨粗面の観察には超音波が適しており、我々はレントゲン分類である Ehrenborg⁹⁾の分類に準じて、脛骨粗面の発達に関する超音波分類を新たに報告した¹⁰⁾。我々が報告した超音波分類は 3 つの stage からなり、2 次骨化中心出現前の Sonoluculent stage(stage S)、2 次骨化中心出現後の Individual stage(stage I)と 2 次骨化中心が近位脛骨骨端部と癒合した Connective stage(stage C)である(Figure 1)。我々はオスグッド病検診で初回検診時には自覚的・他覚的症状がなく stage I であった選手が 1, 2 か月後にオスグッド病を発症するというケースを 2 例経験した。そのため、stage I の選手に注目してオスグッド病の危険因子を調査すれば、これまでよりも正確な危険因子を同定できると考え本研究を行った。

本研究の目的は、オスグッド病の危険因子を stage I の選手に対し前向きに調査することである。



Figure 1 超音波画像に基づく新しい分類

■ 対象と方法

超音波診断装置(日立アロカメディコ社 Avius あるいは MyLab five)を用いてオスグッド検診を行った小学 5 年生から中学 3 年生の 140 名 280 膝中, 初回検診時に無症状の stage I であり, 約 1 年後に再検診を行った 30 名 56 膝(平均年齢 11.4 ± 0.8 歳)を対象とした. 約 1 年後の再検診でオスグッド病を発症していた 6 膝(オスグッド群)と発症していなかった 50 膝(正常群)に分類し, 以下の項目について比較検討した. 検討項目は, 初回検診時に計測した身長, 体重, 下肢筋タイトネス(大腿四頭筋, ハムストリング), 膝伸展・屈曲筋力と膝関節屈曲筋力とその拮抗筋である膝関節伸展筋力の比(HQ 比)とした.

大腿四頭筋タイトネスは, 腹臥位での臀部一踵間距離(HHD(mm))(Figure 2A)を, ハムストリングタイトネスは仰臥位での straight leg raising(SLR(度))(Figure 2-B)を計測した. 膝関節伸展・屈曲筋力(N)は, ミュータス F-1 (アニマ社製)を用いて測定した(Figure 3-A, B, C).

統計学的検討は, Student's t-test を用いて危険率 5%未満をもって有意差ありとした.



Figure 2-A 臀部一踵間距離

Figure 2-B straight leg raising



Figure 3 膝伸展・屈曲筋力計測

■ 結果

身長, 体重, ハムストリングタイトネス, 膝関節伸展・屈曲筋力はすべて正常群に比べオスグッド群で高値となったが有意差はなかった. 大腿四頭筋タイトネスのみオスグッド群が正常群に比べ有意に高値となった ($p = 0.02$)

(Table 1)

	OSD group (n=6)	Control group (n=50)	P value
Height(cm)	152.0±11.0	145.7±6.9	0.23
Body weight(kg)	38.1±5.9	34.4±4.2	0.06
SLR(°)	84±15	70±9	0.08
HHD(mm)	50±30	10±18	0.02
Strength of knee ext. (N)	255±40	215±57	0.10
Strength of knee flex.(N)	146±27	131±30	0.24
HQ ratio	0.6±0.2	0.6±0.2	0.63

表 1 結果一覧

■ 考察

オスグッド病の発生率は10～20%とする報告が多い^{11), 12)}. 今回の検討では発生率は10.7%と従来の報告と同等であった. 本研究では従来の研究とは違い, 発生率が高い集団(stage I)を対象として調査を行ったため, 発生率は上昇すると考えていた. 発生率が上昇しなかった原因の一つには, 初回検診時に脛骨粗面部の発達段階が stage I で1年後の再検診時でも stage I のままであった症例が約3割存在したためと考えている. そのため, 今後もオスグッド病の発生率は上昇する可能性があり, 引き続き経過観察が必要と考えている.

オスグッド病の危険因子については, これまでに大腿四頭筋タイトネスの上昇¹¹⁾, 足関節背屈制限¹³⁾, 体重や成長量¹²⁾などが報告されているが, 前向きコホート研究でないなど問題点が多い. また, 思春期の身長最大発育年齢は約4年の個人差があり, 成長過程に応じてオスグッド病の発症時期も個々で異なってくると考えられるが¹⁴⁾, これまでに脛骨粗面の発達段階に注目した危険因子の報告は我々が渉猟した限り存在しなかった.

また, 我々は過去の報告^{3), 7)}及び自験例からオスグッド病は超音波分類の stage I 後期から stage C の初期に発生すると考えている. 以上のことから検診時に自覚的・他覚的症状がない stage I の選手を対象として前向きコホート研究を行った. 今回の研究ではオスグッド群で正常群に比べ有意に大腿四頭筋柔軟性が低下していた. 筋タイトネスは筋疲労や骨長増加で増大すると報告^{5), 15)}されている一方で, 筋タイトネス増大はストレッチで抑制することが可能であるとも報告¹⁶⁾されており, 運動前後の下肢ストレッチがオスグッド病の予防には非常に重要であると考えられた.

本研究の問題点として, オスグッド群の症例数が6膝と少ないことと stage I の中でも発達度にばらつきがあることが挙げられる(Figure 2). 引き続き、オスグッド病検診及び選手のフォローアップを行うことが必要と考えている. また stage I および stage C に関しては超音波所見での発達段階に応じた細分類が今後必要になるかもしれないと考えている.

■ まとめ

1. オスグッド病の危険因子を脛骨粗面の発達段階に注目して前向きに調査した.
2. 大腿四頭筋タイトネスの緊張が危険因子であった.

■ 本研究は一般財団法人上月財団「スポーツ研究助成事業」の助成を受けて行った.

■ 文献

- 1) Osgood RB. : Lesion of the tibial tubercle occurring during adolescence. Boston Med Surg J, 148: 114-117, 1903.
- 2) Krause BL. et al.: Natural history of Osgood-Schlatter disease. J Pediatr Orthop. , 10: 65-68, 1990.
- 3) Gholive PA. et al.: Osgood Schlatter syndrome. Curr Opin Pediatr. 19: 44-50, 2007.
- 4) Kaya DO. Et al.: Long-term functional and sonographic outcomes in Osgood-Schlatter disease. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 21: 1131-1139, 2013.
- 5) 戸島美智生ほか:Osgood-Schlatter 病発症に下肢の骨長増加量が関係する. 発育発達研究. 50: 1-7, 2011.
- 6) Ogden JA. et al.: Fractures of the tibial tuberosity in adolescents. J Bone Joint Surg., 62-A: 205-215, 1980.
- 7) Hirano A. et al.: Magnetic resonance imaging of Osgood-Schlatter disease: the course of the disease. Skeletal Radiol., 31: 334-342, 2002.
- 8) 五嶋謙一ほか:超音波装置を用いたオスグッド・シュラッター病検診の経験.臨床スポーツ医学会誌. 21: 242-246, 2013.
- 9) Ehrenborg G. et al.: Roentgenologic changes in the Osgood-Schlatter lesion. Acta Chir Scand., 121: 315-327, 1961.
- 10) Nakase J. et al.: Relationship between the skeletal maturation of the distal attachment of the patellar tendon and physical features in preadolescent male football players. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. Dec 22. 2012.[Epub ahead of print].
- 11) De Lucena GL. Et al.: Prevalence and associated factors of Osgood-Schlatter syndrome in a population-based sample of Brazilian adolescents. Am J Sports Med. 39: 415-420, 2011.
- 12) 菱村亮介ほか:12 歳以下のエリートサッカー選手のオスグッド病の発症リスク検討. JOSKAS. 38: 814-818, 2013.
- 13) Sarcevic Z. et al.: Limited ankle dorsiflexion: a predisposing factor to Morbus Osgood Schlatter? Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 16: 726-728, 2008.
- 14) 鈴木英一ほか:Osgood-Schlatter 病の成因と治療・予防－身体特性と成長過程の観点から－. 臨床スポーツ医学. 23: 1035-1043, 2006.
- 15) Williams P. et al.: Effect of rate of distraction on loss of range of joint movement, muscle stiffness, and intramuscular connective tissue content during surgical limb-lengthening: a study in the rabbit.Anat Rec. 255: 78-83, 1999.
- 16) Zakas A. et al.: The effect of active warm-up and stretching on the flexibility of adolescent soccer players. J Sports Med Phys Fitness. 46: 57-61, 2006.