

成長期野球選手の腰痛発生状況

原 著

The prevalence and characteristics of low back pain in adolescent baseball players

小菅智美*1, 大歳憲一*2,3

キー・ワード：Adolescent baseball player, low back pain, risk factor
成長期野球選手, 腰痛, リスク因子

〔要旨〕 野球肘検診に参加した小・中学野球選手の腰痛の発生状況とその特徴について調査した。対象は野球肘検診に参加した4年生以上の小中学野球選手357名とした。アンケートを用いて学年、ポジション、週間練習量、及び腰痛の発生状況について調査した。また、検診当日は腰部の脊柱所見として前後屈時と伸展回旋時の腰痛の有無とケンプ徴候を調査した。腰痛の既往は61名17.1%、シーズン中の腰痛は51名14.3%、調査時の腰痛は18名5.0%であり、学年と共にその有病割合は有意に増加した($P<0.05$)。腰部脊柱所見陽性例は45名12.6%であり、学年と共に有病割合は増加した($P<0.05$)。ポジションでは、中学生において捕手と投手で腰痛の有病割合が有意に高値であった($P<0.05$)。練習量に関しては、週間練習日数と腰痛に有意な関係が認められた($P<0.05$)。一方週間練習時間とは有意な関連は認められなかった。高学年、ポジション、週間練習日数は成長期野球選手の腰痛のリスク因子となる可能性が示唆された。

背景

野球において、腰痛は年齢を問わずプレーに支障をきたす重大な障害の一つであり¹⁻³、特に成長期では、成人期に影響を及ぼす可能性のある骨性障害が発生しやすい^{4,5}。しかし、成長期野球選手の腰痛の発生状況について詳細に調査した報告は少ない^{1,6}。今回われわれは、成長期野球選手を対象に腰痛の発生状況の調査を行ったので報告する。

対象と方法

対象は2017年に実施した野球肘検診に参加した小中学野球選手374名のうち、4年生以上の357名とした。全例男性で、小学生222名、中学生135名、年齢9-14歳、平均11.7歳であった。アンケー

トでは学年、ポジション、練習量、及び腰痛の発生状況について調査した。練習量は、シーズン中の平均的な1週間の練習日数と練習時間について調査した。腰痛は、過去の腰痛の既往、調査時点での腰痛の有無に加え、シーズン中の腰痛の発生状況について調査した¹、シーズン中の腰痛は、腰痛の有無に加えてプレーに支障のある腰痛と支障のない腰痛の2群に分類し評価した。また、検診当日には、腰部の身体所見として、屈曲時痛、伸展時痛、及び伸展回旋時痛の有無について調査し、いずれか一つが陽性の場合を脊柱所見陽性と定義した。統計学的検討は、 χ^2 検定、Fisherの正確検定、及びCochrane-Armitageの傾向検定を用い、有意水準を5%とした。

結果

1, 学年別の腰痛・腰部身体所見の有病割合 (表1)

腰痛の既往を有する選手は61名17.1%存在し、小学生は24名10.8%、中学生は37名27.4%で

*1 東北スポーツ整骨院

*2 おおとし消化器科整形外科

*3 福島県立医科大学スポーツ医学講座

表 1 学年別の腰痛・腰部身体所見の有病割合

	腰痛の既往 (%)	シーズン中の腰痛 (%)		調査時の腰痛 (%)	脊柱所見陽性 (%)	
		全体	練習休止要			
小学生	4年	4.7	3.1	0.0	3.1	10.9
	5年	12.2	10.8	0.0	0.0	10.8
	6年	14.3	13.1	3.6	1.2	9.6
	合計	10.8	9.5	1.4	1.4	10.4
中学生	1年	22.1	19.0	3.2	8.4	11.6
	2年	40.0	30.0	20.0	17.5	27.5
	合計	27.4	22.2	8.2	11.1	16.3

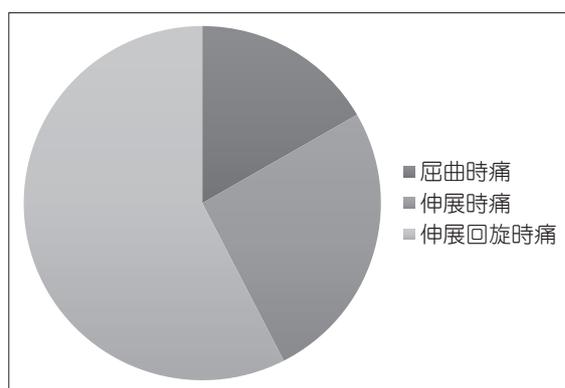


図 1 脊柱所見の内訳
脊柱所見の内訳は屈曲時痛 16.7%、伸展時痛 25.8%、伸展回旋時 57.6% であり、伸展時痛と伸展回旋時痛を併せると 8 割を越えていた。

脊柱所見が陽性であった選手は 45 名 12.6% 存在し、その内訳は、屈曲時痛 16.7%、伸展時痛 25.8%、伸展回旋時 57.6% であった (図 1)。小学生は 23 名 10.4%、中学生は 22 名 16.3% であり、学年別では小学 4 年 10.9%、小学 5 年 10.8%、小学 6 年 9.6%、中学 1 年 11.6% と中 1 までは 10% 前後であったのに対し、中学 2 年では 27.5% と急激に上昇した ($P < 0.05$)。

2. ポジションと腰痛・腰部身体所見との関係 (図 2)

ポジションの内訳は、投手 103 名、捕手 36 名、野手 211 名であった。全体を対象とした検討では、ポジションと腰痛の既往、調査時点での腰痛、シーズン中の腰痛、練習休止を要する腰痛、及び脊柱所見との有意な関連は認められなかった。年代別に検討すると、小学生では腰痛・腰部身体所見とポジションに有意な関係は認められなかった。一方、中学生では腰痛の既往とポジションに有意な関連が認められ、捕手と投手が野手と比較して有病割合が高かった ($P < 0.05$)。

3. 練習量と腰痛・腰部身体所見の関係

週間練習日数は、小学生 2~7 日、平均 3.3 日、中学生 1~7 日、平均 4.2 日であり、中学生で有意に多かった。週間練習時間は、小学生 2~30 時間、平均 11.6 時間、中学生 2~30 時間、平均 15.7 時間と中学生で有意に長かった。学年間の比較では、小学 6 年生から中学 1 年生にかけて、練習日数、時間ともに有意に増加した (図 3)。練習量と腰痛・腰部身体所見の関係について検討すると、腰痛の既往、シーズン中の腰痛、調査時の腰痛を有する選手は、腰痛のない選手と比較して有意に週間練習日数が多かった。一方で、週間練習時間は腰痛との関連は認められなかった。また、腰部身体所見は練習量と関連が認められなかった (図

あった。学年別の有病割合は、小学 4 年 4.7%、5 年 12.2%、6 年 14.3%、中学 1 年 22.1% と学年と共に有意に増加し、中学 2 年では 40% に達していた ($P < 0.05$)。シーズン中に腰痛を自覚した選手は 51 名 14.3% 存在し、小学生は 21 名 9.5%、中学生は 30 名 22.2% であった。学年別の有病割合は、小学 4 年 3.1%、5 年 10.8%、6 年 13.1%、中学 1 年 19.0%、中学 2 年 30.0% と年齢と共に有意に上昇した ($P < 0.05$)。調査時点で腰痛を自覚していた選手は 18 名 5.0% 存在し、小学生は 3 名 1.4%、中学生は 15 名 11.1% であった。学年別の有病割合は、小学 4 年 3.1%、小学 5 年 0%、小学 6 年 1.2%、中学 1 年 8.4%、中学 2 年 17.5% と中学 2 年で急激に上昇した ($P < 0.05$)。腰痛のためシーズン中に 1 週間以上の練習休止を要した選手は 14 名 3.9% 存在し、小学生は 3 名 1.4%、中学生は 11 名 8.2% であった。学年別の有病割合は、小学 4、5 年 0%、小学 6 年 3.6%、中学 1 年 3.2%、中学 2 年 20.0% と中学 2 年で急激に上昇した ($P < 0.05$)。調査時に

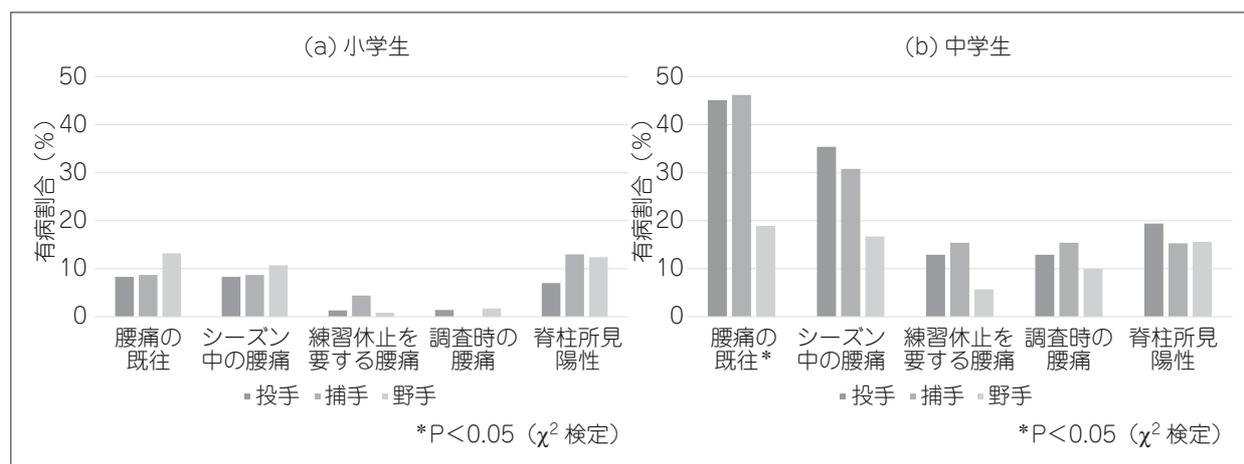


図2 ポジションと腰痛・腰部身体所見との関係
小学生では腰痛・腰部身体所見とポジションに有意な関係は認められなかった (a)。一方、中学生では腰痛の既往とポジションに有意な関連が認められ、捕手と投手が野手と比較して有病割合が高かった (b)。

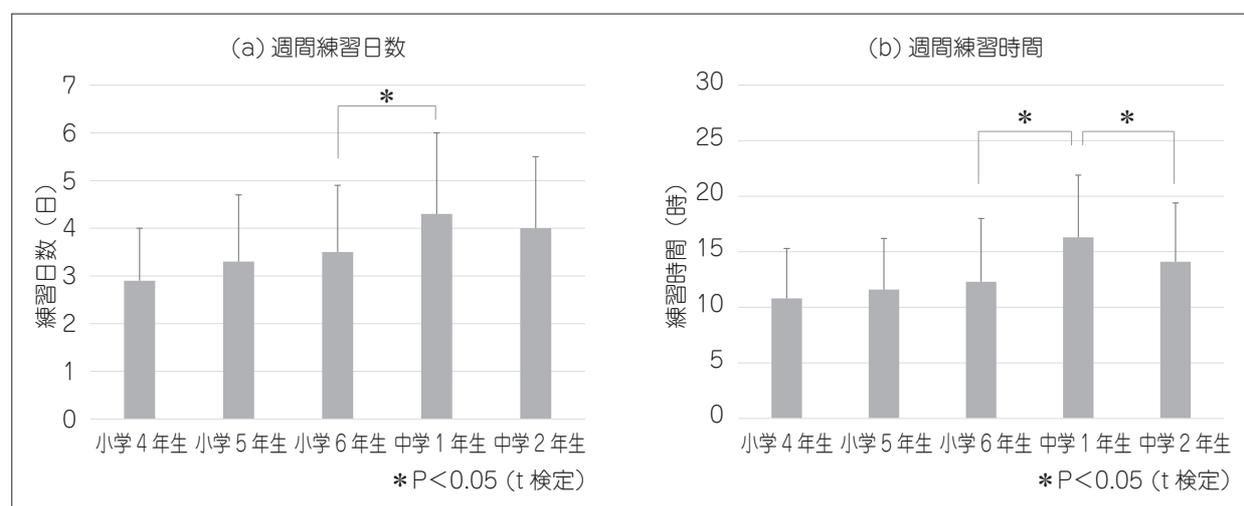


図3 学年による週間練習量の変化
学年間の比較では、小学6年生から中学1年生にかけて、練習日数 (a)、練習時間 (b) とともに有意に増加した

4).

考 察

成長期の腰痛に関する調査は数多く存在し⁷⁻¹⁴⁾、本邦での調査も多い^{1, 15-21)} (表2)。Satoらは、新潟市の小中学生(小学4年~中学3年)43,630名を対象とした大規模疫学調査において、腰痛を経験したことがある生徒は28.8%認められたと報告している。また、腰痛は学年とともに有意に増加し、中学3年では42.5%の生徒が腰痛を経験したことがあると述べている¹⁸⁾。本研究においてもSatoらの報告と同様に腰痛の有病割合は学年とともに有意に増加しており、年齢と腰痛の密接な関連が

示唆された。

スポーツとの関連については、スポーツ群は非スポーツ群と比較して腰痛の既往が有意に多いとする報告が散見される^{16, 19)}。村瀬らはバレーボールが最も有病割合が高く(25.9%)、次いで野球(24.4%)、バスケットボール、サッカー(23.8%)で高頻度であったと報告し¹⁶⁾、Satoらはラグビーで最も有病割合が高く(51.4%)、野球での有病割合は37.5%であったと報告している¹⁹⁾。一方、腰痛とスポーツ従事状況には関連がないとする報告も存在する。山本らは、スポーツ群と非スポーツ群で調査時点の腰痛の有病割合に有意差は認められなかったと報告し²⁰⁾、Wedderkoppらも身体活動量

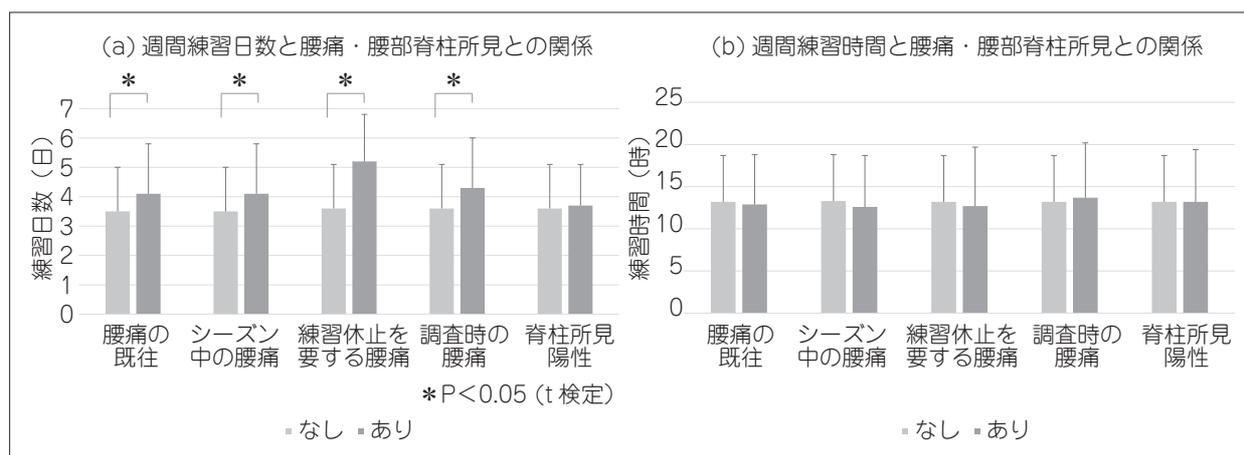


図4 週間練習量と腰痛・腰部身体所見の関係
 シーズン中の腰痛と練習休止を要する腰痛の有病割合は、練習日数の増加と共に有意に増加した (a)。一方、週間練習時間に関しては、シーズン中の腰痛、練習休止を要する腰痛ともに練習時間と有意な関連は認められなかった (b)。

表2 成長期の腰痛に関する疫学調査

	報告者	報告年	対象者	対象年齢 (学年)	腰痛の既往	調査時の腰痛	1年間の腰痛
海外	Salminen JJ et al. ¹³	1992	一般学生	14 歳	30.0%	—	—
	Burton AK et al. ⁸	1996	一般学生	11-15 歳	11.6 ~ 50.4%	3.2 ~ 12.9%	11.8 ~ 21.5%
	Taimela S et al. ¹⁴	1997	一般学生	7-16 歳	—	—	1.1 ~ 18.4%
	Leboeuf-Yde C et al. ¹²	1998	一般学生	12 歳	7.0%	—	7.0%
	Harreby M et al. ⁹	1999	一般学生	13-16 歳	58.9%	—	50.8%
	Jones MA et al. ¹⁰	2004	一般学生	10-16 歳	17.6 ~ 59.0%	5.9 ~ 23.1%	—
	Anderson BBL et al. ⁷	2006	一般学生	17 歳	41.7%	—	—
	Kaspiris A et al. ¹¹	2010	一般学生	14 歳	—	22.1%	—
本邦	村瀬正昭ほか ¹⁶	1986	一般学生	中学1年~3年	—	16.2 ~ 22.8%	—
	長谷川亜弓ほか ⁶	2000	野球選手	高校1年~3年	56.5%	39.1%	—
	Sato T et al. ¹⁸	2010	一般学生	小学4年~中学3年	28.8%	10.2%	—
	山本祐司ほか ²⁰	2010	一般学生	小学5年~中学2年	—	2.4% ~ 11.2%	—
	斎藤知行ほか ¹⁷	2005	サッカー選手	11 ~ 13 歳	32.0%	—	—
	十文字雄一ほか ¹	2017	野球選手	高校1年~2年	71.7%	25.6%	64.1%
	増田一太 ¹⁵	2018	一般学生	小学5年~高校3年	—	12.7%	—
本研究	2018	野球選手	小学4年~中学3年	4.7 ~ 41.5%	3.1 ~ 17.1%	3.1 ~ 30.0%	

と腰痛に関連がなかったと述べている²¹⁾。本研究の対象者は全例野球選手であるため、野球が非スポーツ群や他の競技と比較して腰痛の発症リスクが高いかどうかについては不明である。しかし、小学生において調査時点の腰痛の有病割合が1%前後であるのに対し、腰部脊柱所見の陽性者が約1割存在すること、また、中学2年生においてシーズン中に腰痛を自覚している選手の2/3が練習休止を要する高度の腰痛を呈していることから、成長期野球選手においては、小学生の時点から腰部に潜在的なストレスが加わり、中学生になるとそのストレスはより高度になる可能性が示唆された。野球は一方向の伸展・回旋動作を繰り返すと

いう動作特性があり、腰部、特に後方構成体への負担が大きい⁴⁾。本研究において、腰部脊柱所見で伸展と伸展回旋時痛を併せると8割を占めていること、また、成長期の腰部障害である腰椎分離症は野球競技で最も有病割合が高いことから考慮すると⁵⁾、腰痛を自覚している成長期野球選手、特にプレーに支障をきたす程の重度の腰痛を訴えている選手に関しては、腰椎分離症を念頭に置いて評価する必要がある。また、ポジション別の検討では、中学生において、投手と捕手で腰痛の既往の有病割合が有意に高かった。投手は投球数が多く、投球強度も高いことから回旋ストレスが高いことが予想され、また、捕手は投球数が多いことに加

えて立位坐位の繰り返し動作が多いことから回旋ストレスに加えて腰部への伸展屈曲ストレスが高いことが予想される。スポーツ種目と腰痛の関連について検討する場合は、その競技特性に加えてポジション特性も考慮した評価が必要と考えられる。

成長期の腰痛に関しては、スポーツ種目だけではなく、スポーツ従事時間もリスク因子の一つとして報告されている^{19,20}。本研究では、腰痛の既往、シーズン中の腰痛、シーズン中の練習休止を要する腰痛、及び調査時点での腰痛を有する選手はいずれも練習日数が有意に多かった。一方で、従来の報告では関連が認められた週間練習時間と腰痛には有意な関連は認められなかった。この結果から、成長期腰部障害の発生には、練習時間より練習日数が関与し、障害発生予防には、練習時間の短縮より、練習日数を減らすこと、すなわち休養日を設けることが重要である可能性が示唆された。

成長期の腰痛のリスク因子としては、前述の年齢やスポーツ活動（種目や従事時間）以外に、性別⁸、体型（高身長、高体重）¹¹、姿勢²²、遺伝的要素²³、受動喫煙の有無²⁴、スクールバッグの重さ²⁵などが報告されている。本研究では、小学生と比較して中学生でシーズン中の腰痛の有病割合と練習休止を要する腰痛の有病割合が高く、また中学2年生は中学1年生と比較し、腰痛の既往、シーズン中の腰痛、練習休止を要する腰痛、調査時の腰痛、及び脊柱所見陽性の有病割合が急激に増加していた。一方で、中学1年と2年では練習量に有意差は認められなかった。これは、有病割合の急激な増加に練習量以外の要因が関与している可能性を示唆している。増田らは中学生を対象として腰痛発生要因を検討した結果、判別分析において体格の成熟した男子中学生が腰痛のリスクが高いと報告した。また、斎藤らはサッカー選手を対象とした調査において腰痛と傍脊柱筋、及び下肢柔軟性低下に有意な関連があることを報告し、Jonesらは股関節可動性、体幹筋力、腰椎可動性は成長期腰痛のリスク因子となりうると報告している²⁶。本研究における中学2年生の平均年齢は13.8歳であり、ほぼ男子のPeak Height Velocity (PHV) 終了時期に一致する²⁷。この時期では体格の急激な変化により姿勢や身体機能の変化、特にタイトネスが生じやすい。本研究では身長や体重

の変化について調査していないため推察の域を超えないが、体格や身体機能の急激な変化は、成長期の腰部障害の主要なリスク因子となりうる可能性が示唆された。

本研究の問題点として、野球選手のみを対象とした調査であり、非スポーツ群や他の競技との有病割合の比較ができない点、身長や体重、タイトネスなど腰痛と関連する他の因子について評価・検討していない点、横断研究であり各因子と腰痛の因果関係が不明である点、アンケートと身体所見のみの評価であり、腰部の器質的な障害については不明である点などがあげられる。成長期野球選手の腰部障害の特徴について評価するには、対象群を設定し、腰痛に関連するすべての因子を含めた前向き調査が必要である。

結 語

小中学野球選手の腰痛の有病割合を調査した。小学生では約1割、中学生では約2割の選手がシーズン中に腰痛を自覚し、学年と共に有病割合は増加した。小学生ではポジションと腰痛に有意な関係は認められなかったが、中学生では身体的負荷の高い投手と捕手で腰痛既往を有する選手が多かった。練習量に関しては、週間練習日数の増加が腰痛と関連していた。

利益相反

本論文に関連し、開示すべき利益相反はなし。

文 献

- 1) 十文字雄一, 大歳憲一, 嶋原智彦, 他. 高校野球選手の肩, 肘, 腰部障害の有病割合と特徴. 福島県での検討. 日本臨床スポーツ医学会誌. 2017; 25: 400-407.
- 2) 加藤欽志, 大歳憲一, 矢吹省司, 他. プロ野球選手の腰下肢痛に対する診断と治療. *Locomotive Pain Frontier*. 2014; 3: 92-99.
- 3) Wasser JG, Zaremski JL, Herman DC, et al. Prevalence and proposed mechanisms of chronic low back pain in baseball: part I. *Res Sports Med*. 2017; 25: 219-230.
- 4) 西良浩一. 腰椎分離症—Spine Surgeon が知っておくべき State of the Art. *Spinal Surgery*. 2011; 25: 119-129.
- 5) 吉田 徹. 成長期腰椎分離症の診断と治療. 日本腰

- 痛会誌. 2003; 9: 15-22.
- 6) 長谷川垂弓, 川上照彦, 武政龍一, 他. 高校野球選手に対する腰痛調査. 整スポ会誌. 2002; 20: 428-433.
 - 7) Andersen BBL, Wedderkopp N, Leboeuf-Yde C. Association between back pain and physical fitness in adolescents. *Spine*. 2006; 31: 1740-1744.
 - 8) Burton AK, Clarke RD, McClune TD, et al. The natural history of low back pain in adolescents. *Spine*. 1996; 21: 2323-2328.
 - 9) Harreby M, Nygaard B, Jessen T, et al. Risk factors for low back pain in a cohort of 1389 Danish school children: an epidemiologic study. *European Spine Journal*. 1999; 8: 444-450.
 - 10) Jones MA, Stratton G, Reilly T, et al. A school-based survey of recurrent non-specific low-back pain prevalence and consequences in children. *Health Educ Res*. 2004; 19: 284-289.
 - 11) Kaspiris A, Grivas TB, Zafiropoulou C, et al. Non-specific low back pain during childhood: a retrospective epidemiological study of risk factors. *J Clin Rheumatol*. 2010; 16: 55-60.
 - 12) Leboeuf-Yde C, Kyvik KO. At what age does low back pain become a problem? A study of 24,424 individuals aged 12-41 years. *Spine*. 1998; 23: 228-234.
 - 13) Salminen JJ, Pentti J, Terho P. Low back pain and disability in 14 - year-old schoolchildren. *Acta Paediatrica*. 1992; 81: 1035-1039.
 - 14) Taimela S, Kujala UM, Salminen JJ, et al. The prevalence of low back pain among children and adolescents. A nationwide, cohort-based questionnaire survey in Finland. *Spine*. 1997; 15: 1132-1136.
 - 15) 増田一太. 子供に腰痛の実態と発生要因の検討. *PTジャーナル*. 2018; 52: 679-686.
 - 16) 村瀬正昭, 井形高明, 岩瀬毅信, 他. 中学生における腰痛の実態 特にスポーツとの関連. *整形・災害外科*. 1986; 29: 791-795.
 - 17) 斎藤知行, 鈴木英一, 山口 優. 成長期スポーツ障害の予防と対策—成長期サッカー選手のメディカルチェックのデータから—. *骨・関節・靭帯*. 2005; 18: 839-847.
 - 18) Sato T, Ito T, Hirano T, et al. Low back pain in childhood and adolescence: a cross-sectional study in Niigata City. *Eur Spine J*. 2008; 17: 1441-1447.
 - 19) Sato T, Ito T, Hirano T, et al. Low back pain in childhood and adolescence: assessment of sports activities. *Eur Spine J*. 2011; 20: 94-99.
 - 20) 山本祐司, 石橋恭之, 津田英一, 他. 小中学生の腰痛 スポーツ活動との関連. *青森県スポーツ医学研究会誌*. 2010; 19: 1-4.
 - 21) Wedderkopp N, Leboeuf-Yde C, Andersen LB, et al. Back pain in children: no association with objectively measured level of physical activity. *Spine*. 2003; 28: 2019-2024.
 - 22) Wirth B, Potthoff T, Rosser S, et al. Physical risk factors for adolescent neck and mid back pain: a systematic review. *Chiropr Man Therap*. 2018; 24: 26-36.
 - 23) El-Metwally A, Mikkelsen M, Ståhl M, et al. Genetic and environmental influences on non-specific low back pain in children: a twin study. *Eur Spine J*. 2008; 17: 502-508.
 - 24) Feldman DE, Rossignol M, Shrier I, et al. Smoking. A risk factor for development of low back pain in adolescents. *Spine*. 1999; 24: 2492-2496.
 - 25) Viry P, Creveuil C, Marcelli C. Non-specific back in children. A search for associated factors in 14 year-old school children. *Rev Rhum Engl Ed*. 1999; 66: 381-388.
 - 26) Jones MA, Stratton G, Reilly T, et al. Biological risk indicators for recurrent non-specific low back pain in adolescents. *Br J Sports Med*. 2005; 39: 137-140.
 - 27) Growth Charts — Data Table of Stature-for-age Charts. 2001. Growth Charts —. Available at: http://www.cdc.gov/growthcharts/html_charts/stat_age.htm. [Accessed 7 February, 2016].

(受付：2019年5月7日, 受理：2019年9月3日)

The prevalence and characteristics of low back pain in adolescent baseball players

Kosuga, T.^{*1}, Otoshi, K.^{*2,3}

*1 Tohoku Sports Seikotsuin

*2 Otoshi Orthopedic Clinic

*3 Department of Sports Medicine, Fukushima Medical University

Key words: Adolescent baseball player, low back pain, risk factor

[Abstract] This study investigated the prevalence and characteristics of low back pain (LBP) in adolescent baseball players. Three hundred fifty-seven adolescent baseball players who participated in annual medical check-ups (MC) were enrolled in this study. School grade, playing position, the total amount of practice per week and the history of LBP were investigated using self-completed questionnaires. LBP during lumbar spinal motion was also investigated at the time of the MC.

The prevalence of past LBP experience, LBP during play season, and LBP at the time of the MC were 17.1%, 14.3%, and 5.0%, respectively, and the prevalence significantly increased the higher the school grade ($P < 0.05$). The prevalence of LBP during lumbar spinal motion was 12.6%, and it also significantly increased the higher the school grade. As for the playing position, pitchers and catchers showed a significantly high prevalence of past history of LBP compared with fielders ($P < 0.05$). With regard to the amount of practice, there was a significant correlation between LBP during play season and the total number of days of practice per week ($P < 0.05$). A higher school grade, playing position as well as number of practice days may be risk factors for LBP in adolescent baseball players.