

思春期における運動機能とケガとの関係性

やまだ整形外科・リハビリクリニック リハビリテーション科
篠原崇志 安藤正和 米倉伸樹 宮原 鉄 平岡洋樹
山本将起 森田瑞乃 山田兼吾

【はじめに】

当院の前回研究において中学2年生108人を対象とした骨盤後傾角度とケガとの関連性について、不良姿勢である骨盤後傾位がケガに及ぼす影響を調査した¹⁾。その結果、骨盤後傾位を呈している児童にケガの回数が有意に多いことが認められた。しかし、その不良姿勢が運動機能に及ぼす影響や、運動機能とケガとの関連性も不詳な点が多い。また、セーフコミュニティの基本的な理念にある「事故やケガは偶然の結果ではなく、予防できる²⁾」という考えに基づくと、ケガ予防に関して遷延治療に至るケガを起こす児童の特徴を把握しておくことが重要だと考えられる。しかし、運動機能と治療期間との関係性を述べた研究は散見できない。そこで今回、学校内でのアンケート調査と新体力テスト³⁾のデータを元に、運動機能とケガ及び治療期間との関係について明らかにすることを目的とした。

【対象と方法】

対象は某中学校生徒532名(男子276名、女子256名)とした。年齢は12～15歳で身長は男子 $157\pm 8.32\text{cm}$ 、女子 $157\pm 8.13\text{cm}$ 、体重は男子 $48\pm 11.23\text{kg}$ 、女子 $48\pm 11.17\text{kg}$ (※ $157.3\pm 3.2\text{cm}$ のように、平均値とSDは小数点1位まで記載)であった。部活動の内訳として、運動部の割合は全生徒の62%、文化部が30%、無所属が8%であった。

アンケート内容は過去1年以内のケガの回数、治療期間、種類を調査した。回数は0回から5回以

上の6項目に分類した。治療期間は先行研究²⁾を参考にし、1ヶ月未満、1ヶ月～3ヶ月未満、3ヶ月以上の3項目に分類した。今回のケガの定義として、いわゆるスポーツ外傷や障害の双方を含んでいるが、擦り傷などのごく軽度のケガは除外し股関節以下の下肢のケガに限定した。運動機能は新体力テストの結果(各種目において1～10点<10点満点>で評価)を元に50m走、立ち幅跳び、反復横跳び、長座体前屈、持久走(男子1500m走、女子1000m走)の5種目に限定し、調査した。

統計処理は、全てEZRを使用した。EZRはR及びRコマンドの機能を拡張した統計ソフトウェアであり、自治医科大学附属さいたま医療センターのホームページで無料配布されている。このソフトにて運動機能とケガの回数にPearsonの積率相関係数を、運動機能とケガの治療期間は一元配置分散分析法にて解析した。有意水準は5%未満を有意差ありとした。

【結果】

アンケート内容によるケガの種類は、捻挫が全体の39%と最も多く、オスグッド病(16%)、肉離れ(16%)、骨折(10%)、その他(19%)であった。

運動機能とケガの回数に関して1年生の男女で反復横跳び、2年生の男女と3年生の女子で持久走とケガの回数に有意差を認めた(表1)。つまり、1年生は反復横跳びが高得点である児童にケガの回数が少なく、2、3年生では持久走が高得点である児

童にケガの回数が少ないという結果であった。

運動機能とケガの治癒期間に関して、全ての種目に対して有意差は認められなかった。つまり、運動機能が高くても遷延治癒に至るケガを起こす可能性があるという結果であった(表2)。

	1年男子	1年女子	2年男子	2年女子	3年男子	3年女子
50m走	-0.12	-0.19	-0.17	-0.14	-0.06	-0.26
反復横跳び	0.29 *	0.39 *	0.18	-0.09	0.14	0.25
持久走	0.04	-0.02	0.20 *	-0.26 *	0.01	-0.33 *
立ち幅跳び	0.15	0.18	-0.07	0.04	-0.04	0.12
長座体前屈	0.09	0.15	0.19	0.05	-0.07	0.14

P<0.05 *

表1: 各学年におけるケガの回数と運動機能の関係性
Pearson の積率相関係数を使用しており表の値は相関係数である

	1ヶ月未満	1ヶ月～3ヶ月	3ヶ月以上	P値
50m走男子(秒)	8.46±0.80	8.48±1.07	8.13±0.62	0.596
50m走女子(秒)	8.79±0.67	9.13±0.77	8.62±0.75	0.577
反復横跳び男子(回)	49.76±8.56	50.14±7.04	49.6±5.2	0.577
反復横跳び女子(回)	46.79±8.78	47.38±6.56	49.22±4.86	0.257
持久走男子(秒)	342.72±84.57	358.33±83.65	319.88±76.75	0.375
持久走女子(秒)	279.98±47.26	289.63±40.76	277.03±47.62	0.274
長座体前屈男子(cm)	43.38±9.4	45.13±8.89	43.82±8.27	0.747
長座体前屈女子(cm)	45.67±7.75	48.33±10.1	44.73±11.55	0.677
立ち幅跳び男子(cm)	179.12±24.70	183.26±29.48	175.31±32.07	0.665
立ち幅跳び女子(cm)	161.45±20.33	157.3±16.39	168.64±17.44	0.217

表2: 運動機能とケガの治癒期間の関係性
表は各種目の平均記録数値, P値は一元配置分散分析法を用いた数値であり, 有意水準は5%未満とした。

【考察】

新体力テストとは平成11年度から文部科学省が国民の体力・運動能力の現状を明らかにするとともに, 体育・スポーツの指導と行政上の基礎資料を得ることを目的に, 毎年実施している調査である³⁾。

当院の前回研究において中学2年生を対象とした骨盤後傾角度とケガとの関連性について、骨盤後傾姿勢がケガに及ぼす影響を調査した。その結果骨盤後傾位を呈した児童に、有意にケガの回数が多いということが示唆された¹⁾。しかし、これまで不良動作、不良姿勢が運動機能に及ぼす影響は不明であったこと、運動機能とケガや治癒期間との関連性も不詳な点が多かった。そのため今回の研究では運動機能(新体力テスト)とケガとの関係性を検討し、思春期におけるケガの予防に今後役立て得るかどうかを調査した。

伊藤らはスキヤモンの発達曲線において、中学生前期では神経系が発達しているものの、筋・骨格系の発達が未熟であると述べている⁴⁾。また、小林らは反復横跳びは素早く安定した重心移動を行うことや、反復横跳びの高得点者はバランス機能が高いことを述べている⁵⁾。本研究において、1年生で反復横跳びとケガの回数に有意な相関が認められた理由として、筋・骨格系の発達が未熟である1年生という低学年において、神経系が相対的に有意に活動していることが一因であると推察された。

長距離走では重心を前方に移動させることが重要との報告⁶⁾や、前回研究で骨盤後傾位を呈した児童はケガが多いことや重心が後方へ移動しやすいことを述べている¹⁾。本研究において2,3年生で持久走とケガの回数に有意に相関が認められた理由として、骨盤前傾を保つ能力が高く、筋骨格系が発達してきている2,3年生ではバランス機能の向上に加え姿勢保持機能の持続力が影響していると推察された。

新体力テストの合計点と1週間の総運動時間に相関があり、運動時間が長くなるほど新体力テストの合計点が高くなるとの報告⁷⁾がある。運動機能とケガの治癒期間に有意差が認められなかった理由として、運動機能が高い児童ほど運動時間が長くなると共に受傷機転も増えることで重度のケガをする可能性もあることや、運動習慣が少ない児童に重度のケガを起こす可能性があったためと推察された。

本研究より、中学生のケガの予防として、思春期の運動機能を考慮したりハビリメニュー、つまり1年生ではバランス機能回復や強化、2,3年生で

は全身持久力の回復や強化を中心としたリハビリメニューの構築が重要であると考えられた。

【結語】

今回我々が施行したアンケート調査にて、運動機能とケガとの関係性について検討し、以下の結果が得られた。

1年生で反復横跳びが高得点である児童はケガの回数が減少する。2,3年生で持久走が高得点である児童はケガの回数が減少する。ケガの治癒期間において、運動機能が高い児童においても遷延治癒に至るケガを起こす可能性がある。

今後は本研究結果を踏まえ、中学生に対するケガの治療のみでなく、思春期の運動機能を考慮したりハビリを実施していく事が重要であると考えられた。

【文献】

- 1) 米倉伸樹, 安藤正和, 河田悠希 ほか. 骨盤傾斜角度とスポーツ外傷の関係について. 東海スポーツ傷害研究会誌 2016;34:
- 2) 木村みさか, 吉中康子, 松本崇寛ら. スポーツ少年団に所属する子どもの外傷(ケガ)調査. 日本セーフティプロモーション学会誌 2011;4:31-40.
- 3) 文部科学省体育局. 新体力テスト実施要項
- 4) 伊藤秀朗. スポーツテストにおける測定・分析から生涯スポーツへ. 学校教育学研究 2011;23:109-222.
- 5) 小林薫, 柊幸伸, 丸山仁司. 下肢反復開閉運動と既存の敏捷性指標との基準関連妥当性. 国際医療福祉大学学会誌第 2013;18:85-90.
- 6) 伊藤道朗. 記録水準の異なる男子 10000m 選手のランニングフォームに関するキネマティック的分析. 天理大学学报 2001;197:9-17
- 7) 藤川未来. 子どもの体力及び運動能力の向上に関する研究, 神奈川県立体育センター研究報告書 2009:1-63