

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 5 月 26 日現在

機関番号：33937

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2013～2015

課題番号：25350738

研究課題名(和文)小学生ジュニアスポーツにおける傷害実態の解明と傷害予防プログラムの研究

研究課題名(英文)Injuries and injury prevention program in elementary school-age junior sports

研究代表者

葛原 憲治 (Kuzuhara, Kenji)

愛知東邦大学・人間学部・教授

研究者番号：70225150

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,700,000円

研究成果の概要(和文)：本研究において、小学生ミニバスケットボールおよびジュニアサッカーにおいて、試合時の傷害発生は、練習時より高いことが明らかとなった。また、試合時の傷害タイプは捻挫と打撲が多く、身体接触、ボールやグラウンドなどの接触時に多発していた。特に、ミニバスケットボールにおいて、練習時の傷害発生は米国高校生より約1.6～1.7倍高いことから、小学生ミニバスケットボールの練習環境に重大な問題がある可能性が推察された。さらには、ミニバスケットボール選手は、ジュニアサッカー選手より練習時および試合時の傷害発生率が高かった。ミニバスケットボール選手の機能的動作において、男女差や傷害既往歴の有無による差はなかった。

研究成果の概要(英文)：The overall incidence was higher during games than during practices in Japanese mini-basketball players and junior soccer players in this study. Sprains and contusions were common injuries during games, and most game injuries resulted from body contact or other contact with the ball, floor, ground, or other objects. Especially, the practice injury rate was 1.6 to 1.7 times higher in Japanese mini-basketball players than that in higher school players in the USA, suggesting that problems lie in training conditions such as the number of days, duration, and coaching methods, leading to an injury-prone practice environment for Japanese mini-basketball players. In addition, the incidence during games and practices in the mini-basketball players was higher than that in the junior soccer players. In functional movement of mini-basketball players, there were not significant differences between boys and girls, and between those who reported a previous injury and those who did not.

研究分野：アスレティックトレーニング、スポーツ傷害予防

キーワード：小学生 早期専門化 傷害発生率 傷害予防

1. 研究開始当初の背景

近年、ジュニアスポーツにおいては、小学校低学年からある特定の種目のみを実施するなどのスポーツの早期専門化が進んでいる。早期専門化は使い過ぎによるオーバーユース障害や心理的バーンアウトのリスクを高めることが指摘されており (Brenner, *Pediatrics* 2007)、その対策が当該分野の重要な課題の一つといえる。我が国においては、ジュニアスポーツ、特に小学生を扱ったスポーツ傷害分析が十分に実施されているとは言い難い。また、日本のジュニアスポーツにおいて、国際指標である 1000AHs 当たりの IR 指標 (Knowles, *et al*, *J Athl Train* 2006) を用いた研究が全く行われていないため傷害の実態は不明である。したがって、本研究を行うことで、我が国のジュニアスポーツの傷害実態を解明することは非常に意義があるといえる。

2. 研究の目的

本研究は、早期専門化が進む我が国の小学生ジュニアスポーツについて、以下の点を明らかにすることを目的とした。

(1) 欧米で標準化されている 1000AHs 当たりの傷害発生率 (Injury Rate、以下 IR) を指標に用いて、傷害実態を明らかにする。

(2) 機能的動作テスト (Functional Movement Screen: 以下、FMS テスト) 評価などの関連から傷害発生要因を抽出・特定する。

(3) それに基づいた傷害予防トレーニングおよび練習指導方法修正等の介入プログラムを実施し、その効果を検討する。

以上の3点を元に、ジュニアスポーツ選手の育成ガイドラインを構築することを目的とした。

3. 研究の方法

(1) 平成 25 年度には、地域の小学生ジュニアスポーツの傷害発生実態を 1000AHs 当たりの IR を用いて明らかにすることである。本研究における調査対象は、子どもの競技人口が多いスポーツであるミニバスケットボール (7 チーム) とジュニアサッカー (5 チーム) の地域小学生チームとする。傷害記録は、傷害調査シート (チーム日誌、傷害記録シート、傷害履歴問診表) を用いて行い、医療機関を受診後、傷害の発生状況 (Contact / No Contact)、傷害重症度 (Minor、Moderate、Major)、傷害タイプおよび傷害部位、毎回の練習記録を各チームの指導者もしくは保護者に記録してもらった。対象は、ミニバスケットボール 7 チーム、95 名、ジュニアサッカー 5 チーム、89 名とし、年間を通じた傷害分析を行った。これらの傷害記録やデータの集積および経過確認のために、研究協力してもらうチームを随時訪問した。

(2) 平成 26 年度は、平成 25 年度で明らかになった傷害実態に基づき、傷害に関する外的因子および内的因子について問題点を抽出

するために、主な外的因子は、各チームの練習方法、リカバリー期を含む休息の取り方であり、各チームの練習状況や試合状況に関するビデオ撮影等を通して観察分析するとともに、チーム指導者から聞き取り調査を行った。内的因子に関しては、対象者個々の競技開始年齢、競技経験年数、FMS テスト (7 項目: deep squat, hurdle step, inline lunge, shoulder mobility, active SLR, trunk stability push-up, rotary stability) による機能的動作評価および PHV 相対年齢の情報収集を行った。

(3) 平成 27 年度には、平成 25~26 年度の対象チームから典型的な 2~3 チームについて介入を行った。傷害予防の介入プログラムは、毎回の練習や試合前のウォーミングアップの中に具体的な傷害予防対策のエクササイズを盛り込み、年間を通して各チームに実施してもらい、その効果について検討を行う。また、介入プログラムの実施状況および傷害データの集積状況を確認するために、対象チームを定期的に訪問し、その効果について練習時および試合時の 1000AHs 当たりの IR を指標に用いて検証する。その結果は、対象チームに留まらずジュニアスポーツ全体の傷害予防対策になる可能性があり、また、小学生ジュニアスポーツの育成ガイドラインを構築することでジュニアスポーツ選手が安心して競技できる環境の提供およびジュニアスポーツのさらなる発展に寄与できると考える。

4. 研究成果

(1) ミニバスケットボールにおいて、試合時の IR (GIR) と練習時の IR (PIR) を含めた全体の IR は、3.83 / 1000AHs であった。全傷害に関して、GIR (12.92 / 1000AHs) は、PIR (3.13 / 1000AHs) より有意に高いことが明らかとなった ($\chi^2 = 5.9715$, $p < 0.05$)。部位別に見ると、試合時および練習時に最も傷害が発生した部位は、それぞれ頭部・首 (36.4%、4.70 / 1000AHs) と上肢 (47.8%、1.50 / 1000AHs) であった。傷害タイプ別に見ると、捻挫 (42.9%、 $n=39$) が最も多く、次いで打撲 (29.7%、 $n=27$) が多かった。傷害発生状況別に見ると、試合時の傷害は身体接触 (45.5%、5.87 / 1000AHs) によって多発し、一方、練習の傷害は、ボール、床などのその他の接触 (56.5%、1.77 / 1000AHs) によって発生していた。

本研究の全体の IR が 3.83 / 1000AHs であり、高校バスケットボールチームの先行研究 (Caine, *et al*. *Clin J Sports Med* 2006) とほぼ同様の IR (3.2~4.1 / 1000AHs) であった。また、本研究の PIR は、上記高校の先行研究の PIR (1.8~2.0 / 1000AHs) と比較すると、約 1.6~1.7 倍高値であった。通常、競技レベルが向上するに伴って傷害発生率は高くなるため、日本の小学生ミニバスケットボールチームと海外の高校バスケット

ボールチームが同様の IR を示したことは、傷害が発生しやすい環境に日本の小学生ミニバスケットボール選手はさらされている可能性がある」と推察された。練習および試合日数、指導方法、道具等に何らかの問題点があり、それらの改善を行うなど傷害予防対策を講じる必要があると思われる。

(2)ジュニアサッカー (U-12, U-11, U-10) において、試合時の IR (GIR) と練習時の IR (PIR) を含めた全体の IR は、2.59 / 1000Ah であった。全傷害に関して、GIR (6.43 / 1000Ah) は、PIR (1.49 / 1000Ah) より有意に高く、4.31 倍高値を示した ($p < 0.05$)。部位別に見ると、最も傷害が発生した部位は、試合時および練習時共に下肢であり、それぞれ 62.5% (4.02 / 1000Ah) 38.5% (0.57 / 1000Ah) であった。傷害タイプ別に見ると、試合時に打撲 (37.5%、2.41 / 1000Ah) が最も多く、次いで捻挫 (25.0%、1.61 / 1000Ah) が多かった。傷害発生状況別に見ると、試合時の傷害は身体接触 (43.8%、2.81 / 1000Ah) によって多発し、一方、練習の傷害は、ボール、床などのその他の接触 (53.8%、0.83 / 1000Ah) によって発生していた。

本研究のジュニアサッカーにおいて、全体の IR は、先行研究 (Schmidt-Olsen, et al, *Am J Sports Med* 1991) と比べて低かった。さらに、13 歳から 15 歳の年齢カテゴリーの先行研究 (Le Gall, et al, *Scand J Med Sci Sports* 2007, Le Gall, et al, *Am J Sports Med* 2006) と比べても、本研究の全体の IR は低かった。特に、本研究の PIR (1.49 / 1000Ah) は、他の年齢カテゴリーの先行研究 (3.3 ~ 14.1 / 1000Ah) (Rumpf, et al, *Strength Cond J* 2012) と比べてもかなり低かったことから、1 週間の練習頻度が少なく、なおかつ練習環境がコントロールされているのではないかと考えられる。

(3)ミニバスケットボールとジュニアサッカーの傷害発生の比較において、全傷害に関して、ミニバスケットボールの練習時および試合時の傷害発生率は、ジュニアサッカーよりそれぞれ 2.10 倍 (95%CI: 1.16-3.80) 2.01 倍 (95%CI: 1.06-3.83) 有意に高いことが明らかとなった。傷害部位別では、ジュニアサッカーよりミニバスケットボールの方が練習時に上肢の傷害発生率が 6.53 倍 (95%CI: 1.57-27.21) 試合時に頭部・顔の傷害発生率が 3.90 倍 (1.03-14.70) 有意に高く、上肢や頭部・顔の傷害への対策が必要と考えられた。傷害発生状況別について競技間に差はなかったが、傷害タイプ別ではミニバスケットボールの方がジュニアサッカーより練習時に捻挫の傷害発生率が 12.26 倍 (95%CI: 1.67-89.81) 有意に高値を示した。小学生ミニバスケットボール選手の段階では、ボールハンドリングなどのスキルが十分に獲

得されていないため、ボールを見ながらプレーする機会が多くなり、選手間の接触やボールなどの他の接触が増えることや、ボールサイズが大きく重いことなどの要因が考えられた。また、ジュニアサッカーよりミニバスケットボールの練習方法や練習環境などの改善の検討が今後の課題であると考えられる。

(4)ミニバスケットボール選手の機能的動作について、7つの項目を合計した全体の FMS スコアにおいて、男女差 ($P = .9218$) や傷害既往歴の有無 ($P = .4233$) による有意な差は認められなかった。しかしながら、個々の項目の FMS スコアを見ると、小学生ミニバスケットボールの男子は、女子より trunk stability push-up ($P = .0007$) と rotary stability ($P = .0326$) の項目において有意に高い数値を示した。また、全体の FMS スコアにおいて、年齢と有意な正の相関 ($r = .3120$, $P = .0081$) および BMI と有意な負の相関 ($r = -.3705$, $P = .0015$) がそれぞれ認められた。

本研究で示された小学生ミニバスケットボール選手の FMS 合計スコアにおける男女間および傷害既往歴の有無に差が認められなかったことは、他の年齢層や他のスポーツ選手の先行研究 (Schneiders, et al, *IJSPT* 2011, Agresta, et al, *Int J Sports Med* 2014) と一致している。また、FMS 合計スコアは、BMI が高くなると低くなることが明らかとなり、英国の小学生を対象とした先行研究と一致した。さらに、本研究では子どもの年齢が上がるにつれて機能的動作が良くなることが示されたが、一方で PHV との関連は認められなかった。このことは、筋骨格系の成長が必ずしも機能的動作の向上に寄与しない可能性を示唆しており、理解力や認知機能などとの関連を今後検討する必要があると考えられた。

<参考文献>

Brenner JS, Overuse injuries, overtraining, and burnout in child and adolescent athletes, *Pediatrics*, 2007, 119(6): 1242-1245.

Knowles SB, et al, Issues in estimating risks and rates in sports injury research, *J Athl Train*, 2006, 41(2): 207-215.

Schmidt-Olsen, et al, Injuries among young soccer players. *Am J Sports Med*, 1991, 19: 273-275.

Le Gall, et al, Biological maturity and injury in elite youth football. *Scand J Med Sci Sports*, 2007, 17: 564-572.

Le Gall, et al, Incidence of injuries in elite French youth soccer players: A 10-season study. *Am J Sports Med*, 2006, 34: 928-938.

Rumpf MC & Cronin J, Injury incidence,

body site, and severity in soccer players aged 6-18 years: Implications for injury prevention. *Strength Cond J*, 2012, 34: 20-31.

Schneiders AG, et al, Functional movement screen normative values in a young, active population. *Inter J Sports Phys Ther*, 2011, 6(2):75-82.

Agresta C, et al, Functional Movement Screen™ -Normative values in healthy distance runners. *Int J Sports Med*, 2014, 35(14): 1203-1207.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計1件)

Kuzuhara K, Shibata M & Uchida R, Injuries in Japanese mini-basketball players during practice and games, *J Athl Train*, 2016 (2016年5月受理) 査読有.

〔学会発表〕(計3件)

葛原憲治、柴田真志、「小学生ミニバスケットボール選手における傷害発生率」、平成26年10月25日、東海体育学会第62回大会(岐阜大学)

葛原憲治、柴田真志、杉谷正次、「小学生ジュニアサッカー選手における傷害発生率」、平成27年3月、第19回日本体力医学会東海地方会学術集会(名古屋大学)

葛原憲治、柴田真志、大前拓、「小学生ミニバスケットボール選手はジュニアサッカー選手に比べて傷害発生率が高い」、平成27年10月24日、東海体育学会第63回大会(愛知県立大学長久手キャンパス)

〔図書〕(計0件)

〔産業財産権〕

出願状況(計0件)

名称:

発明者:

権利者:

種類:

番号:

出願年月日:

国内外の別:

取得状況(計0件)

名称:

発明者:

権利者:

種類:

番号:

取得年月日:

国内外の別:

〔その他〕

ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究代表者

葛原 憲治 (KUZUHARA, Kenji)

愛知東邦大学・人間学部・教授

研究者番号: 70225150

(2) 研究分担者

柴田 真志 (SHIBATA, Masashi)

兵庫県立大学・看護学部・教授

研究者番号: 00254467

(3) 連携研究者

()

研究者番号: